Studien über die norddeutsche Heide.
Versuch einer Formationsgliederung

von

P. Graebner.

Mit Tafel IX u. X.

Gedruckt im März 1895.

Einleitung.

Während früher die floristische Forschung vorzugsweise darauf ausging, die Pflanzenformen eines Landes möglichst vollständig zu ermitteln, hat man in den letzten Jahrzehnten angefangen, sich mehr mit den jedem Landstrich eigentümlichen Pflanzengemeinschaften, mit den durch die Verschiedenartigkeit und oft sehr charakteristische Zusammensetzung ihrer Flora gekennzeichneten Formationen zu beschäftigen. Namentlich die skandinavischen Botaniker und unter den österreichischen A. Kerner haben vorzügliche Schilderungen ihrer heimatlichen Formationen gegeben und ihrem Beispiele sind deutsche Autoren gefolgt, nachdem Focke schon im Jahre 1871 seine klassischen Untersuchungen über die Vegetation des nordwestdeutschen Tieflandes veröffentlicht hatte. Ein großes Verdienst erwarb sich Ascherson dadurch, dass er in dem Abschnitt Pflanzengeographie von Frank-Leunis' Synopsis die Grundzüge der Zusammensetzung und Verbreitung der Formationen, namentlich Mitteleuropas bearbeitete. Dann folgte Drude mit der Aufstellung eines folgerichtigen Systemes der Pflanzengesellschaften. Für die Flora tropischer Länder liegen eine ganze Anzahl wertvoller Schilderungen hervorragender Bestandteile der einzelnen Formationen vor; aber es fehlt noch sehr an annähernd vollständigen Darstellungen der Zusammensetzung jener Formationen, weil dazu ein gründlicheres systematisches Pflanzenstudium gehört, mit dem sich nicht alle Botaniker befreunden können. Um so erfreulicher ist es, dass in neuerer Zeit Warming (für Lagoa Santa im südlichen Brasilien) und Engler für einzelne Teile Afrikas die Zusammensetzung von Vegetationsformationen der

Tropenländer möglichst eingehend behandelt haben. Erhebliche Erweiterungen dieser Art botanischer Forschung sind im Werk, nachdem Engler und Drude zu monographischen Bearbeitungen der Vegetation der Erde Anregung gegeben und in dem von ihnen herausgegebenen Prospect auf die bei diesen monographischen Bearbeitungen zu beachtenden Grundsätze aufmerksam gemacht haben.

Mein hochverehrter Lehrer, Herr Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. Engler, war es auch, der es mir als eine lohnende Aufgabe bezeichnete, die Schilderung einer einheimischen Formation auf Grund eingehender Studien in der Natur zu versuchen und die in einem bestimmten Gebiet vorhandenen Pflanzengesellschaften zu beschreiben und zu gliedern; vor allem sei es wohl die Heideformation, die eine Berücksichtigung verdiente, da die sich vielfach widersprechenden Ansichten über dieselbe geeignet seien, ein verwirrtes Bild zu erzeugen. Es ist mir nur dadurch möglich geworden, diese schwierige Arbeit in Angriff zu nehmen, dass ich das Glück habe, meinen lieben Lehrer und väterlichen Freund Herrn Prof. Dr. P. Ascherson seit mehreren Jahren auf fast allen größeren und kleineren Reisen und Excursionen begleiten zu dürfen. Ich habe dadurch Gelegenheit gehabt, meine Formationsstudien bis in den äußersten Osten der preußischen Monarchie, bis in den Westen, Süden und Norden auszudehnen, und namentlich stand mir auch jederzeit jener reiche Schatz an umfassendem Wissen und langjähriger Erfahrung zur Verfügung, über den Prof. Ascherson verfügt, und an dem er jeden seiner Schüler in freundlichster Weise Anteil nehmen lässt. Zuerst bestand die Absicht, die Arbeit nur über das Gebiet der Brandenburger Flora auszudehnen, aber durch eingehenderes Studium der eigentlichen Heidegebiete der Lausitz und des Nordwestens stellte sich die Unmöglichkeit heraus, die so wenig charakteristischen Heideformationen der Mark ohne eine Trübung des Gesamtbildes der norddeutschen Heiden als gesondertes Ganzes zu behandeln. Das Gebiet wurde deshalb in der Weise ausgedehnt, dass es die Provinzen Hannover, Sachsen, Brandenburg, Schleswig-Holstein, Posen, Pommern, West- und Ostpreußen, sowie die Großherzogtümer Oldenburg und Mecklenburg mit Ausnahme der Inseln umfasst. — Ich bin mir der großen Lücken in dieser Arbeit wohl bewusst, aber da über fast alle hier behandelten Dinge in der Litteratur ein zusammenfassendes Vorbild fehlt, war ich fast immer auf eigene Beobachtung oder auf die Mitteilungen von Fachgenossen angewiesen, und deshalb kann an eine Vollständigkeit nicht gedacht werden. Ich betrachte diese Veröffentlichung als eine Probe oder ein Beispiel für eine später herzustellende umfassendere Arbeit, die eine Gliederung der gesamten Flora und der Formationen des norddeutschen Flachlandes behandeln soll und für die ich schon eine erhebliche Menge von Material zusammengetragen habe. Ich werde für jede freundliche Mitteilung, für jeden Ratschlag und jede Berichtigung dankbar sein.

Zum Schluss ist es mir ein Bedürfnis, meinen aufrichtigen Dank allen denen abzustatten, die durch Rat und That das Fortschreiten der Arbeit unterstützt haben. Zuerst Herrn Geh. Rat Prof. ENGLER, der die Anregung gegeben und die Ausführung der Untersuchungen überwacht, mir auch vielfach sonst schwer erreichbare wichtige Litteratur zugänglich gemacht hat. Herr Prof. ASCHERSON hat außer den im täglichen Verkehr gegebenen, für mich unschätzbaren Mitteilungen mir seine reichhaltige Bibliothek zur Verfügung gestellt und das ganze Manuscript einer Durchsicht unterzogen. Herr Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. S. SCHWENDENER hatte die Liebenswürdigkeit, mir die Ausführung der anatomischen Untersuchungen unter seiner Leitung im botanischen Institut der Universität zu gestatten und das Manuscript des vierten Teiles zu controllieren. Es ist hier wohl am Platze, Herrn P. HENNINGS[1]), der mir auch für diese Arbeit aus dem reichen Schatze seiner Erfahrung zahlreiche Mitteilungen hat zukommen lassen, zugleich im Namen einer Anzahl meiner Studiengenossen herzlichen Dank zu sagen für die Uneigennützigkeit, mit der er uns auf Excursionen in die Kryptogamenflora der Berliner Umgebung eingeführt hat, mit der er jederzeit bereit war, Ratschläge zur Conservierung und Bestimmung der gesammelten Arten zu geben und unermüdlich die Bestimmungen zu controllieren.

Außerdem sind mir noch sehr wertvolle schriftliche oder mündliche Mitteilungen zu teil geworden von folgenden Herren[2]): Prof. Dr. CONWENTZ-Danzig, Prof. Dr. GRUNER-Berlin, Prof. Dr. HELLMANN-Berlin (durch Nachweisung der schwer zugänglichen meteorologischen Litteratur), Prof. Dr. HIERONYMUS-Berlin[1]), Dr. LINDAU-Berlin[1]), Bureauvorsteher MAASS I.-Altenhausen[1]) (der mich in die schwierige Gattung Rubus einzuführen die Güte hatte und mir schriftlich noch zahlreiche wertvolle Mitteilungen hat zugehen lassen), Prof. Dr. P. MAGNUS-Berlin, Verlagsbuchhändler O. MÜLLER-Berlin (Diatomeen)[1]), Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Frhr. v. RICHTHOFEN-Berlin, Prof. Dr. K. SCHUMANN-Berlin, Prof. Dr. WAHNSCHAFFE-Berlin (zugleich durch seine freundliche Führung auf geologischen Excursionen und durch vielfache liebenswürdige Auskunft und Litteraturnachweis), Oberstabsarzt Dr. WINTER-Osterode i. P.[1]) In den verschiedenen Gegenden des preußischen Staates haben mich durch freundliche Führung auf Excursionen, durch liebenswürdige Aufnahme und ihre Localkenntnis zahlreiche Herren zu Dank verpflichtet, besonders die folgenden: Dr. ABROMEIT-Königsberg i. P., Apothekenbesitzer BECKMANN-Hannover, Oberlandesgerichtsrat v. BÜNAU-Marienwerder, Hauptlehrer KALMUSS-Elbing, Lehrer GRÜTTER-Luschkowko b. Praust., Dr. HEIDENREICH-Tilsit, Prediger HÜLSEN-Böhne b. Rathenow, H. KÜHN-Insterburg, Dr. KUMM-Danzig, Lehrer G. LEHMANN-Berlin, Prof. Dr. C. LUERSSEN-Königsberg i. P., Lehrer LÜTZOW-Oliva b. Danzig, Zeichenlehrer H. MEIER-Colberg, Apotheker MÖLLENDORF-Stettin, Rector NICKEL-

---

1) Vergl. den dritten Teil der Arbeit. 2) Im übrigen vergl. den Text.

Soltau, Rittergutsbesitzer Päske-Conraden (Reetz), Apothekenbesitzer Gebr. Prochno-Gardelegen und Clötze, Rittergutsbesitzer Ruhnke-Ruwen b. Berlinchen, Apothekenbesitzer Schaper-Soltau, Rentner Scharlock-Graudenz, Dr. Schmidt-Lauenburg i. P., Prof. Dr. Winkelmann-Stettin. All den vielen anderen Herren, die mir auch hier und da gütige Hilfe geleistet haben, die ich aber der Raumbeschränkung halber nicht namentlich aufführen kann, sage ich ebenfalls meinen herzlichen Dank.

I. Die Entwickelung der Heide, ihre Erhaltung und Beziehungen zu anderen Formationen.

1. Begriff der Heide.

Ein großer Teil unseres deutschen Vaterlandes, vorzüglich der Landrücken des nordwestlichen Gebietes, der auf einer weiten Strecke die Wasserscheide zwischen der Elbe und Weser resp. deren größtem Nebenfluss, der Aller, bildet, ist mit jener eigentümlichen, meist aus immergrünen Halbsträuchern bestehenden Vegetation bedeckt, die dem ganzen großen Gebiete den Namen der »Heide« gegeben hat. In anderen Gegenden ist dieser Begriff minder streng präcisiert, man versteht unter »Heide« z. B. wohl in der ganzen Mark Brandenburg, auch in der Altmark (Letzlinger Heide), der Oberlausitz (Görlitzer Heide), im Königr. Sachsen (Dresdener Heide), nach Krause auch in einem Teile von Mecklenburg und in Preußen einen Kiefernwald, dieselbe Formation, die man in einem Teile von Pommern als Fichten, an anderen Orten als Kiehnen, Föhren, Fuhren, Tannen, Tanger u. s. w. bezeichnet, ja in vielen Gegenden heißt man »Heide« einfach einen Wald, gleichviel welcher Art; so bestehen die »Buchheiden« bei Stettin und Templin, wie der Name sagt, vorzugsweise aus Buchenhochwald, die Rostocker Heide enthält nach Krause außer Buchen noch gemischte oder reine Bestände fast aller norddeutschen Holzgewächse.

Man wird sich danach wohl zu fragen haben, welche Formationen denn als »Heide« im wissenschaftlichen Sinne zu bezeichnen seien. — Eine Antwort erscheint nicht leicht, da wir unter Heide eine Menge verschiedenartigster Formationen verstehen müssen: die einen trocken, dicht mit Calluna bedeckt, die anderen nass und sumpfig, mit Sphagnum und Beständen von Myrica und Ledum; auf der anderen Seite haben wir die kahle Heide, vielleicht mit einigen Wachholdersträuchern, oder wenn wir noch weiter gehen, das Sandfeld, auf dem vielleicht noch einige Calluna-Pflanzen ein kümmerliches Dasein fristen, dann Formationen, auf denen wir einige krüppelhafte Kiefern, Birken oder Eichen finden, deren Zahl an anderen Stellen größer wird, und schließlich steht ein Hochwald vor uns,

in dem Calluna einen hervorragenden Bestand bildet. Alle diese Formationen wird man in den Begriff der Heide einschließen müssen, solange Heidesträucher in auffallend großer Zahl vorhanden sind. Eine feste Grenze wird sich natürlich hier nirgends ziehen lassen. In erster Linie sind Calluna vulgaris und Erica Tetralix, dann aber auch Myrica Gale, Empetrum nigrum, Ledum palustre, Vaccinium uliginosum und Arctostaphylos Uva ursi als diejenigen Arten zu nennen, von denen mindestens eine in Menge vorhanden sein muss, um eine Localität als Heide bezeichnen zu können. Im engeren Sinne wird man als »eigentliche Heide« ein offenes Gelände ohne erheblichen Baumwuchs, das zugleich auch eines geschlossenen saftigen Grasrasens ermangelt, anzusehen haben.

2. Entstehung der Heideformation.

Was die Entstehung der Heide betrifft, so wird man dieselbe am zweckmäßigsten an den Stellen studieren, wo sie unzweifelhaft ohne Zuthun des Menschen entsteht und besteht. Dies ist besonders der Fall an den Stellen unserer Meeresufer, wo die See stetig Sand ablagert, wo die Küste wächst, und so ein jungfräulicher Boden entsteht. So haben sich z. B. in der Umgegend von Colberg mehrere Dünenketten vor einander und dazwischen oft beträchtlich weite Dünenthäler gebildet, die sich alle nach und nach, sobald die Küstenpflanzen verschwinden, mit Heide besiedeln. Im Innern des Landes kann man die Entwickelung der Heide an Bahnabstichen und an anderen Orten, an denen die Erde ihrer Oberfläche beraubt ist, beobachten.

A. Entstehung der Heide auf nacktem Dünensand.

Wo in den genannten Dünenthälern der Boden von den Strandpflanzen verlassen ist, finden sich zuerst einige einjährige sandliebende Pflanzen an, die, obgleich locker wachsend, dem rieselnden Sande doch einen gewissen Halt verleihen. Es sind dies vorzugsweise Jasione montana[1]), Teesdalea nudicaulis, Erophila verna, Spergula vernalis, die oft in großer Menge und oft schon in Gesellschaft der Dünenpflanzen auftreten, zwischen ihnen Aira praecox (stellenweis in kleineren Beständen) und Arabis hirsuta, weniger A. arenosa; nicht selten sind auch Solidago Virga aurea und Chrysanthemum Leucanthemum an solchen Localitäten zahlreich oder als Bestände vertreten. Unter dem Schutze der genannten Arten, welche in ihrer nächsten Umgebung ein rasches Austrocknen des durch Atmosphärilien durchnässten Sandes verhindern, sehen wir nun

1) Bei derartigen Aufzählungen von Pflanzen werden immer die am häufigsten beobachteten Arten vorangestellt, die annähernd gleich zahlreich auftretenden Species werden in der Reihenfolge nach Engler, Syllabus, aufgeführt.

um die einzelnen Individuen herum einige Colonien von Flechten[1]) (Cornicularia aculeata, verschiedene Cladonien, Cetraria islandica, Baeomyces roseus u. v. a.) und Moosen (besonders Bryum argenteum, Rhacomitrium canescens, Dicranum scoparium, Ceratodon purpureus u. a.) sich ansiedeln und weiter ausbreiten. Hier und dort entsteht ein Pflänzchen von Calluna und Empetrum; in Regenzeiten sieht man auf dem Boden stellenweis einen leichten oder kräftigeren grünen Schimmer, und wenn man an diesen Stellen die Oberfläche zerstört, bemerkt man, wie je nach der Menge der vorhanden gewesenen Feuchtigkeit sich von dem unteren rieselnden Sande eine stärkere oder schwächere Kruste abhebt, deren Stücke man meist, ohne sie zu zerbrechen, aufheben kann. Es sind Algen (Pleurococcus vulgaris, Ulothrix radicans, U. parietina, Zygogonium ericetorum u. a.) und die plötzlich in Menge auftretenden und meist ebensoschnell wieder verschwindenden Moosprotonemata (bes. Ceratodon purpureus und Polytrichum spec.), die den ersten Humus bilden und den Sand soweit befestigen, dass seine Körner nicht von jedem Windstoß hin und her getrieben werden, was wieder für die Entwickelung zahlreicher Keimpflanzen von höchster Bedeutung ist. Die Algen sind es auch, deren verrottete Überreste die erste Anlage darstellen zu jener feinpulverigen, schwarzen, organischen Substanz, die für den Heidesand so charakteristisch ist, und aus deren Vorhandensein in tiefer liegenden Erdschichten man das ehemalige Vorkommen von Heiden mit Sicherheit nachweisen kann. Ich habe versucht, durch Experimente festzustellen, dass die Algen in der That den reinen Sand in dieser Weise zu verändern vermögen. Es wurde weißer Quarzsand solange ausgewaschen, bis das Wasser klar blieb, dann wurde derselbe ca. 3 Stunden unter mehrmaligem Wasserwechsel gekocht, bis auch hier keine Trübung mehr eintrat, und schließlich geglüht. Einige Reagenzgläser und Flaschen wurden nun an den Wänden mit einer dünnen (1—5 mm starken) Sandschicht bedeckt, der Sand mit sterilisiertem Wasser angefeuchtet und dann einige Portionen Heidesand hineingestreut, in dem sich verschiedene Algen, wie Sirosiphon ocellatus, Ulothrix radicans, (Nostoc lichenoides), Palmogloea macrococca, Oscillaria tenerrima, Phormidium vulgare und besonders Pleurococcus vulgaris befanden, welch letzterer sich meist so üppig entwickelte, dass er, nachdem die anderen Algen eine Zeitlang mit ihm gewachsen waren, bei weitem dominierte. In einem Glase herrschte schließlich Oscillaria tenerrima, in einem anderen Phormidium vulgare vor, die beiden letzteren Culturen enthielten nur blaugrüne Algen nasser Heiden. Die Gläser wurden verkorkt am Fenster aufgestellt. Schon nach ca. $1/2$ Jahre war der Sand so mit Algen

1) Über die übrigen Arten der hier auftretenden Algen, Flechten und Moose vergl. die III. Abteilung dieser Arbeit.

durchsetzt, dass er nach Abtötung derselben schon die charakteristische graue Färbung besaß. Nun wachsen freilich die Algen im Freien, besonders an trockenen Localitäten, bei weitem nicht so intensiv, wie in der Cultur, aber was eben hier in kurzer Zeit geschieht, wird in der Natur einige Jahre in Anspruch nehmen, obgleich man im Frühjahr und Herbst besonders nach langen Regenperioden oft recht stattliche Strecken mit Algen überzogen findet.

Eine große Rolle bei der Befestigung des Bodens spielen auch die Moose, die sich zerstreut auf der ganzen Fläche in einzelnen Exemplaren oder kleinen Rasen ansiedeln. Denn wenn im Herbst der Flugsand über die Heide getrieben wird, halten die einzelnen Pflänzchen je etwas Sand auf, es bildet sich auf der einen Seite ein kleines Häufchen und bald sind die Moose sämtlich eingeweht oder von dem Gewicht der Sandmengen zur Seite gedrückt. Für die zur Rasenbildung neigenden Arten, wie Rhacomitrium canescens, die Hypnum-Arten u. a., ist ein solches Verschütten sehr vorteilhaft, denn statt des einen Stengels werden im Frühjahr deren mehrere aus dem Boden hervorsprossen, wie ich ebenfalls durch Versuche bestätigt gefunden habe. Es wurden im Frühjahr Moosstengel verschiedener Arten (Rhacomitrium canescens, Hypnum Schreberi, Dicranum scoparium, Thuidium abietinum, Ceratodon purpureus) wagerecht auf eine dünne, ebene Schicht sterilisierten Sandes gelegt und dann so dick mit demselben Sande bestreut, bis keine Blattspitze mehr hervorsah. Nach Anfeuchtung wurde die Cultur an einem hellen Platze aufgestellt. Schon nach weniger als 14 Tagen waren die ersten Zweigspitzen über der Sanddecke sichtbar, zuerst die kräftigen Spitzentriebe, dann folgten allmählich immer mehr und mehr seitliche Sprosse, so dass schließlich ein etwa $1\frac{1}{2}$ cm langes Stück von Hypnum Schreberi 18 aufrechte Sprosse, d. h. ebensoviel neue Individuen erzeugt hatte. Selbst Ceratodon, von dem man eine solche vegetative Vermehrung weniger erwarten sollte, brachte bis 6 Sprosse hervor. Bei den Polytrichum-Arten misslang dieses Experiment, es wuchs nur der Spitzentrieb durch den Sand; doch sind gerade einige Arten dieser Gattung, besonders P. piliferum und P. juniperinum, für die Festlegung des Bodens von höchster Wichtigkeit. Die sehr starren Pflänzchen werden bis auf den Blattschopf mit Sand bedeckt, die Spitze wächst im folgenden Jahre über dem Boden fort und wird wieder verschüttet, der nunmehr unterirdische Teil der Stämmchen bleibt noch längere Zeit erhalten, man kann ihn oft mehrere Zoll tief in den Boden hinein verfolgen. Dadurch wird eine mechanische Befestigung des losen Sandes hervorgebracht, wie sie der Mensch durch Einschlagen von Pfählen in die Dünen herzustellen versucht. Der Widerstand, den die Moospflänzchen jeder Veränderung der Bodenoberfläche leisten, ist ganz erheblich. An zwei etwa gleich stark geneigten Dünenabhängen, die in gleicher Weise von der Sonne ge-

troffen wurden, von denen aber der eine ziemlich dicht (d. h. mit 1—2 Zoll großen Zwischenräumen) mit Polytrichum piliferum bewachsen war, der andere, der augenscheinlich erst kürzlich mit einer dicken Sandlage überschüttet war, nur spärliche Moos- und Flechtenvegetation zeigte, ließen sich ganz erhebliche Verschiedenheiten in Bezug auf die Festigkeit nachweisen; denn während beim Überschreiten des ersteren kaum mehr als der Abdruck des Fußes zurückblieb, gab der Boden des zweiten so stark nach, dass bei jedem Schritt ein breiter Sandstrom zu Thal rieselte. Auch machte ich die Beobachtung, dass bei mäßig starkem Winde der dicht über dem Boden dem Winde entgegengehaltene Handrücken von zahllosen prickelnden Sandkörnern getroffen wurde, was bei dem mit Polytrichum bewachsenen Abhange nicht der Fall war.

Die Flechten, die sich gern auf dem von den Algen etwas befestigten Boden ansiedeln und stellenweise (besonders die Cladonien) festere Krusten erzeugen, dienen wohl mehr als Humusbildner; denn wenn man auch nicht selten eingewehte Flechten findet, so verwest ihr Körper doch so schnell, und die hinterlassenen organischen Reste sind so zerbrechlich, dass ein wesentlicher Halt durch sie nicht erzeugt werden kann. Erst nachdem die Localität, auf diese Weise vorbereitet, sich bereits durch etwas größere Beständigkeit der Bodenteilchen auszeichnet, sieht man die Keimlinge siphonogamer Pflanzen sich in größerer Anzahl erhalten, während die Samen früher wohl keimten, aber teils vertrockneten, größtenteils aber vom Sande bedeckt abstarben. Calluna und mit ihr Empetrum stellen sich immer zahlreicher ein. So bedeckt sich der Boden dichter und immer dichter mit Heide. Jasione, Leucanthemum und Solidago nehmen ab, Hypnum Schreberi, welches auf dem kahlen Boden nur in vereinzelten Exemplaren und kleinen Rasen auftrat, beginnt sich mehr und mehr auszubreiten und die feuchteren Stellen dicht zu überziehen. Zu gleicher Zeit erscheint auch das Heer der übrigen Heidepflanzen, hier diese und dort jene; die Heide ist fertig.

B. Entstehung eines Heidemoores.

Die Entwickelung eines Heidemoores geht naturgemäß beträchtlich schneller von statten, als die der trockenen Heide, weil sein Entstehen nicht durch den Mangel an Feuchtigkeit zu gewissen Jahreszeiten unterbrochen wird. Ich hatte mehrmals, besonders aber in der Lausitz an einem Ausstich unweit des Bahnhofs Luckaitz Gelegenheit, die Entstehung eines solchen Moores zu beobachten. An allen diesen Orten und auch dort, wo es mir möglich war, den ursprünglichen Boden unter einem Heidemoore zu Gesicht zu bekommen, bestand derselbe aus klarem weißem, oder auch aus anmoorigem Sandboden, niemals sah ich ein Heidemoor, welches direct auf Lehm- oder Thonboden entstanden war. Was für Erdschichten sich unterhalb des Sandbodens befanden, ist schwer zu con-

statieren, in einem Falle (Lange Heide bei Colberg) trat seitlich Lehm zu Tage, in der Lausitz bei Groß-Räschen, unweit Senftenberg, wo durch die Braunkohlentagesbaue die übereinanderfolgenden Formationen sehr schön aufgeschlossen waren, lag ziemlich zu Tage eine nicht sehr dicke Sphagnum-Torfschicht, unter der sich zwar eine starke Sandschicht befand, aber von einem Lehm- oder Thongrunde konnte ich keine Spur bemerken.

Auch hier waren wieder Algen, und zwar im Gegensatz zur trockenen Heide meist blaugrüne Arten (besonders Oscillaria tenerrima, Phormidium vulgare, Gloeocapsa livida und viele andere), die ersten Humusbildner, die meist bis zu 3 mm tief die ganze Oberfläche des feuchten Sandes durchsetzten. Der Boden wird so, jedenfalls durch das Verkleben der Sandkörner durch die mit Gallertscheiden versehenen Oscillarieen, fest und beim Eintrocknen hart. Stellenweis entsteht auch auf der Oberfläche eine fest zusammenhängende Schicht, meist von Lyngbya lateritia gebildet, die, sobald sie an der Sonne trocknet, abblättert, als schwarzeingerollte Hautstückchen vom Winde hin und hergejagt und oft an einigen Stellen zusammengefegt wird, wo sie verfaulend eine beträchtlich starke Humusschicht hinterlässt. Beide Erscheinungen, sowohl die Bildung der festen, mit blaugrünen Algen durchsetzten Humusschicht, als die Hautbildung, habe ich durch Cultur künstlich erzeugen können.

Während sich so der Boden mit Algen bedeckt, finden sich auch schon höhere Pflanzen an; Polytrichum juniperinum tritt stellenweise massenhaft auf, daneben Radiola multiflora, Juncus capitatus, Illecebrum verticillatum, Centunculus minimus, Cicendia filiformis u. a. An mehrjährigen Arten siedeln sich Pilularia globulifera, Lycopodium inundatum, einige Carices (Oederi etc.), Scirpus setaceus, Rhynchospora alba und R. fusca, Juncus effusus, J. squarrosus und J. supinus, Erica Tetralix, Vaccinium Oxycoccus (Ascherson) etc. an, kurz nach und nach die ganze Heideflora. Mit allen den genannten Arten, oft schon sehr früh, sehen wir je nach dem Feuchtigkeitsgrade mehr oder weniger dicht gestellt kleine Sphagnum-Pflänzchen entstehen, stellenweise sind dieselben schon zu ansehnlichen Polstern herangewachsen, die an anderen Orten schon so groß geworden sind, dass sie sich gegenseitig berühren, zusammenfließen und eine zusammenhängende dichte Decke bilden. Hierbei kann man oft die auffällige Bemerkung machen, dass die dem Boden aufsitzenden halbkugeligen Sphagnum-Polster einen beträchtlich höheren Feuchtigkeitsgrad besitzen, als der umgebende Sand; sie müssen also notwendigerweise eine Versumpfung der Stelle herbeiführen. Bei Colberg stecken in dem großen Moor bei Alt-Tramm große Eichenstämme, die aufrecht stehend in dem unteren Sandboden wurzeln; hier ist offenbar durch irgendwelche Einflüsse eine Versumpfung hervorgerufen und der Eichenwald zu einem Heidemoor geworden.

C. Entstehung der Heide aus Wald.

Eine dritte Art der Entstehung der Heideflächen ist die von Borggreve und nach seinem Vorgange von E. H. L. Krause für alle großen binnenländischen Heiden angenommene, die aus devastiertem Walde. In den großen Heidegegenden bedeckt sich fast jedes Stück kahlen Bodens mit Heide und deshalb werden auch an solchen Stellen, an denen durch Totalabtrieb des Waldes den Waldpflanzen die Vegetationsbedingungen entzogen sind, sich Heiden bilden. Auf dem schattenlos gewordenen Waldboden sieht man die Moose und andere Pflanzen vertrocknen oder doch verkümmern, auch eine größere Austrocknung der Oberfläche findet statt, da der Wind jetzt ungehindert über die Fläche streichen kann. Hierdurch entstehen große kahle Stellen, die sich nun nach und nach in gleicher Weise mit Heidepflanzen bedecken, wie bei einer spontan sich bildenden Heide. Ist die Lage des Terrains sehr ungünstig, so dass dasselbe allen Stürmen und Witterungseinflüssen unmittelbar ausgesetzt ist, so kann sich eine solche Heide wohl lange Zeit erhalten, im anderen Falle aber werden bald wieder die Samenpflanzen der Waldbäume heranwachsen und der Heide ein Ende machen, wenn nicht durch Plaggenhieb oder Brennen die Waldbildung gehemmt oder gar verhindert wird.

Die Bildung derartiger Heiden habe ich nur in den großen Heidegegenden beobachten können; in der Mark Brandenburg, in Pommern u. s. w. habe ich viele Hauungen gesehen, selbst solche, auf denen schon zur Zeit des Waldabtriebes viel Calluna stand, aber nie habe ich eine echte Heide sich entwickeln sehen. Die vorhandenen Calluna-Sträucher wuchsen wohl kräftig weiter, aber von einer augenfälligen Vermehrung derselben war nichts zu bemerken. Hier vertreten andere Pflanzen ihre Stelle, wie Aira flexuosa, A. praecox, Senecio silvaticus und S. viscosus, welche die bei Kahlschlägen entstehenden Erdblößen in trockenen Lagen dicht überziehen. Pteridium aquilinum war in einer Hauung des Colberger Stadtwaldes mit Rubus-Arten in solcher Menge aufgetreten, dass ein Aufforsten nicht wieder gelingen wollte, und erst jetzt, nach mehr als 10 Jahren, sieht man wieder einige Bäumchen emporwachsen.

D. Entstehung der Heide aus einem Heidemoor.

Eine Calluna-Heide kann aus einem Heidemoor entstehen, wenn demselben künstlich oder zufällig die notwendige Wassermenge entzogen wird. Wie diese Veränderung auf natürlichem Wege vor sich geht, hatte ich einmal zu beobachten Gelegenheit; östlich von Colberg, am Ende des sogenannten Salinentorfmoors, steigt der Boden um 6,9 bis 9,2 m (nach dem Messtischblatt) an, und oben auf dieser Anhöhe befindet sich eine Heidefläche, die sogenannte »Lange Heide«, deren Boden meist aus Sphagnum-Torf gebildet ist. Die Heide ist augenscheinlich früher ein wachsendes Moor gewesen und war durch eine undurchlässige Schicht (am

Abhange tritt Lehm zu Tage) von der beträchtlich tiefer liegenden Umgebung getrennt. Die Lehmlage muss nun durch irgend eine Ursache durchbrochen worden sein, und dadurch ist dann die Austrocknung erfolgt. Von der ehemaligen Flora findet sich nicht viel mehr vor: außer einigen Sträuchern (Vaccinium uliginosum), die einen auffallend gedrungenen Wuchs zeigten und deren Blätter schon im August dunkelrot gefärbt waren, waren in Einsenkungen Spuren von Sphagnum, außerdem Juncus squarrosus, wenig Drosera rotundifolia und Radiola multiflora vorhanden. Im übrigen war der Boden mit Calluna dicht bedeckt, zwischen der sich andere Pflanzen trockener Heiden, wie Teesdalea, Aira praecox u. a. angesiedelt hatten.

Auf Mooren, die zum Torfstich benutzt werden und deren höher gelegenen, stehenbleibenden Teilen durch die Stichlöcher das Wasser entzogen wird, ist die Verheidung eine sehr häufige Erscheinung. Aber nicht immer stellen sich an solchen Orten echte Heidepflanzen ein; nicht selten trifft man hier Arten, die zur Heide wenig Beziehungen haben, so mitunter größere Strecken mit Urtica dioeca dicht überzogen, oder andere, auf denen Rubus dumetorum-Formen schier undurchdringliche Bestände bilden, oft gemischt mit Epilobium angustifolium und Rhamnus cathartica.

C. A. Weber beschreibt in einer seiner vorzüglichen Arbeiten (68) kurz die Veränderungen, die ein austrocknendes Hochmoor erleidet, wie es durch Verschwinden des Sphagnum und durch das Auftreten trockenheitliebender Moose und Sträucher in eine Heide übergeht.

3. Veränderungen der Heideformationen.

Fragt man sich nun, was aus der Heide im Laufe der Jahre oder Jahrhunderte wird, so wird man auch hier wieder, um zur richtigen Beurteilung der Thatsachen zu gelangen, solche Stellen in der Heide aufzusuchen haben, von denen wir genau wissen, dass der Mensch seit langer Zeit keine künstliche Veränderung vorgenommen hat. Solche Heiden finden wir an den wachsenden Küsten unserer Ostseeländer, hier haben sie sich in den Dünenthälern sicher einige Jahrhunderte erhalten, so lange die Dünenketten in ihrer jetzigen Gestalt stehen; Niemand weiß sich zu erinnern, sie je ohne Heide gesehen zu haben. Der Mensch hat hier sicher nicht eingegriffen, die Kgl. preußische Dünenverwaltung droht sogar dem mit Strafe, der außerhalb der Wege dies Terrain betritt, um die einmal gebildete Pflanzendecke nicht zerstören zu lassen. An ein Abweiden — unsere Wollschafe würden ohnehin das Heidekraut verschmähen, selbst wenn ein sparsamer Bauer es wagen sollte, das Gebot der strengen Obrigkeit zu übertreten — oder gar an Plaggenhieb und Heidebrennen, Manipulationen, die dort überhaupt unbekannt sind, ist nicht zu denken. Und doch liegt die Heide ohne Baumwuchs da; nur hie und da einmal eine Kiefer oder Birke, die dem Zufall

oder einer längerandauernden Regenperiode ihre Entstehung verdankt, und deren dicker knorriger Stamm und krüppelhafter Wuchs zeigt, dass sie an einem Standort steht, der ihr nicht zusagt, sowie die zahlreichen abgestorbenen Exemplare beweisen, dass eine merkliche Vermehrung der Gehölze nicht stattfindet. Es ist weder die Nähe der See noch der Sturm, die ihnen ein üppiges Wachstum unmöglich machen; denn an anderen Orten, nicht mehr als einige Kilometer entfernt, wo die Küste nicht wächst, sondern schwindet und dadurch andere Bodenarten zu Tage treten, geben die schönsten Kiefern- und Eichenstämme, oft malerisch zerzaust, aber doch kräftig und stark, bis ans offene Meer.

E. H. L. Krause (51), der nach Borggreve (18) von der Annahme ausgeht, dass jede Heide, aus Wald oder Moor entstanden, ein Product der menschlichen Cultur sei und nur durch dieselbe als Heide erhalten werden könne, ohne den Menschen aber in kurzer Zeit zum Walde werden müsste, giebt p. 521 zu, dass in Westjütland und p. 538, dass in Westholstein (Weber) ausgedehnte Strecken jüngeren, sandigen Landes mit Heide bedeckt bestehen, auf denen nie Baumwuchs gestanden hat, aber p. 538 meint er, »dass dieselben vom Menschen in Besitz genommen und zu Heide gemacht seien, ehe die Strandvegetation durch die binnenländische (also wohl durch den Wald) verdrängt sei«. Auf welche Weise diese Veränderung vor sich gehen soll, ob hier gar an eine Aussaat von Calluna gedacht ist, oder wie sonst der Mensch das Entstehen dieser Heiden veranlassen soll, erscheint unklar. An den pommerschen Küsten ist es sicher, dass, sobald die Küstenpflanzen, besonders die Dünengräser, verschwinden (ob infolge der allmählichen Auswaschung des Seesalzes?) sich der Boden mit Heide bedeckt, und zwar ohne Zuthun des Menschen.

Erst spät hat man versucht, einige Strecken aufzuforsten, das Wachstum der angesäeten Kiefern lässt aber viel zu wünschen übrig, und das Fehlen jüngerer Schonungen scheint mir zu beweisen, dass man mit dem Erfolg der Anpflanzung wenig zufrieden ist. — Die erwähnte Borggreve-Krause'sche Waldtheorie scheint von der Beobachtung ausgegangen zu sein, dass besonders im Gebiet der Lüneburger Heide der Boden eines abgeholzten Waldes sich schnell mit Heide bedeckt, die dann aber naturgemäß das Bestreben zeigt, sich selbständig wieder in Wald umzuwandeln. Wenn nun solche Heiden, deren Existenz auch Focke u. a. zugeben, sich nur durch Cultur als Heide erhalten lassen, so beweist dies doch lange nicht, dass alle Heiden, oder auch nur, dass ein großer oder größerer Teil derselben durch Einwirkung menschlicher Cultur entstanden sind. Es giebt Flächen, ich denke hier besonders an die großen Heiden bei Fallingbostel in der Nähe der Sieben-Steinhäuser und andere Gegenden in der Lüneburger Heide, die unmittelbar, durch gerade Grenzen getrennt, an aufgeforstete Teile mit alten, längst fruchttragenden Bäumen anstoßen, ohne doch mehr als eine Spur von Kiefern oder Fichten zu tragen. Dabei ist der Boden mit hohem

Heidekraut bedeckt, welches oft fingerdicke Stämme besitzt, die ein Alter von 10 und mehr Jahren[1]) aufweisen. Seit mindestens 10 Jahren ist also an Plaggenhieb nicht zu denken; dass auch nicht gebrannt ist, beweisen die zahlreich vorhandenen uralten Wachholdersträucher, deren Wurzeln sehr tief gehen; es kann also auch nicht allzuviel Ortstein im Boden stecken (ich habe auf sehr vielen Heideflächen überhaupt keinen bemerken können). Die wohlgewachsenen Calluna-Sträucher zeigen auch keine Beschädigung durch Vieh. Und doch ist von Baumwuchs kaum etwas zu sehen; der sehr vereinzelte Anflug meist krüppelhafter Kiefern und Birken, die meist von einem Kranz von Wachholder und Empetrum umgeben sind, macht nicht den Eindruck, als ob sich die Pflanzen hier auf sehr geeignetem Terrain befänden. Auch glaube ich nicht, dass der preußische Forstfiscus große Summen für die Aufforstung der Heide ausgeben würde, wenn sie auch nur die geringste Neigung zeigen würde, sich, wie Borggreve p. 222 behauptet, schon nach 5, 10 oder 20 Jahren »ganz von selbst« in Wald zu verwandeln. Ebenso beweisen zahlreiche fehlgeschlagene Anbauversuche, dass es nicht einmal immer möglich ist, die Heide zu verdrängen. In der Lausitz hat man vielfach versucht, Kiefern anzuschonen; der Misserfolg, den man gehabt hat, wird deutlich durch das kränkliche Aussehen der, trotz ihres ziemlich hohen Alters stellenweis wenig über mannshohen Bäumchen, die der Volksmund wegen der gelben Farbe der Nadeln und des niedrigen Wuchses in scherzhafter, aber außerordentlich bezeichnender Weise »Pomeranzenbäume« nennt. Bei Arneburg nach Hämerten zu sieht man ein größeres Heideterrain von geraden Furchen durchzogen. Nur hier und dort steht in denselben eine strauchartige Kiefer, ein Zeichen, dass man auch hier versucht hat, die Heide aufzuforsten, der Versuch aber nicht von Erfolg gekrönt ist, trotzdem hier kein Ortstein im Boden zu stecken scheint oder doch sehr tief liegen muss, wenn er vorhanden ist. Eine Heidefläche unweit Brück, auf der sich in großen Mengen Arctostaphylos findet, der hier kilometerweise alles überzieht, geht allmählich durch einen zuerst sehr lichten, dann dichteren Bestand krüppelhafter Kiefern in einen Kiefernhochwald über. Das wohl einige Quadratkilometer große Stück baumloser Heide ist ähnlich wie das bei Arneburg mit Pflugfurchen durchzogen. Herr Lehrer G. Lehmann teilte mir freundlichst mit, dass man in seiner Jugendzeit, vor ca. 40 Jahren, versucht habe, diese Heide anzuschonen, dass dieser Versuch aber gänzlich misslungen sei; jetzt sieht man nur noch sehr wenige teils abgestorbene, teils kranke Kiefern, die nur Knie- bis Mannshöhe erreicht haben. Es scheint, dass dann, wenn die Bleisandschicht dicker ist, als der Pflug in den Boden einzudringen vermag, und wenn durch Um-

1) Calluna scheint überhaupt selten ein höheres Alter zu erreichen, ich konnte nicht häufig mehr als 10 oder 12 Jahresringe zählen. Sträucher in diesem Alter zeigen meist schon ein sehr altersschwaches Aussehen und blühen wenig.

ackern die besseren Bodenarten nicht nach oben gelangen, ein Aufforsten der Heide unmöglich ist. (Vgl. den IV. Teil.)

Dass natürlich die Heide ebensowenig wie jede andere Formation eine ewige sein kann, liegt auf der Hand, die Natur treibt eben eine Wechselwirtschaft und das Überwiegen einer Pflanzenart dauert nur eine bestimmte Zeit. Wie die Formationen auf einander folgen, ist sehr verschieden und von vielen bekannten und unbekannten Ursachen abhängig. Wir müssen uns darauf beschränken, die Thatsachen zu registrieren. Über den großen Kohlenlagern von Groß-Räschen unweit Senftenberg in der Lausitz konnte ich an einer Stelle folgende Schichtenfolge nachweisen: auf einer dicken Lage weißen, aufgeschwemmten, ungeschichteten Quarzsandes befand sich eine mäßig starke Schicht schwarzen, fettigen Heidesandes, die in ihrem obersten Teile Samen und Aststückchen von Birken enthielt; unmittelbar hierauf folgte nach oben eine ziemlich mächtige Lage von Sphagnum-Torf, welche mit Sand überdeckt war, der nun wieder Kiefern trug. Hier folgte also auf die Heide ein Birkenwald, der versumpfte und einem Heidemoore Platz machte, bis nach einer Versandung des letzteren ein Kiefernwald seine Stelle einnahm. Mehrfach sah ich Sandfelder, deren Boden die der Heide eigentümlichen, feinpulverigen Humusteilchen und die charakteristische schwarze Färbung zeigte. In diesen Fällen war, jedenfalls infolge von Austrocknung, aus der Heide ein Sandfeld geworden.

4. Cultur der Heide.

A. Der Plaggenhieb.

Beim sogenannten Plaggen wird alle 4—8, meist alle 5 Jahre der Boden von dem Heidefilz, der sich während dieser Zeit gebildet hat, befreit. Die Fladen und Calluna-Büsche benutzt man dann als Stallstreu oder zur Düngung der Äcker, seltener zur Bedachung von Schuppen oder Häusern. Das Plaggen kann nur in solchen Gegenden vorgenommen werden, in denen sich ein für die Heide sehr günstiger Boden befindet; in anderen, wo die Oberfläche sehr trocken ist und aus rieselndem Sande besteht, ist daran nicht zu denken, weil sich eine zusammenhängende Decke gar nicht bildet.

Sobald der Boden aller Pflanzen beraubt ist, bedeckt er sich sehr schnell wieder dicht mit Heide. Gesetzt nun den Fall, die Heide hätte die Neigung, sich in Wald umzuwandeln, so werden sich selbstverständlich sofort mit Calluna auch die Waldpflanzen einfinden, die oft in unmittelbarer Nähe des abgeplaggten Striches oder gar auf ihm zerstreut stehen. Wenn nun die Heide 5 oder 8 Jahre sich selbst überlassen wird, so würden sich diese Waldpflanzen, deren Sämlinge ja äußerlich bedeutend kräftiger und größer sind als die der Calluna, bereits zu ganz ansehnlichen Bäumchen entwickelt haben, vorausgesetzt, dass sie eben gedeihen, und nach

Borggreve p. 237 ist ja die Kiefer noch anspruchsloser als Calluna. Der Heidebauer würde ihnen wohl mit Axt und Säge zu Leibe gehen müssen, um sie nach 5 oder gar 10 Jahren zu entfernen; außerdem müsste der Bestand dann schon so dicht sein, dass Calluna überhaupt nicht mehr leben könnte. Bei Clötze bleiben die vorhandenen Bäume und Gesträuche zur Holznutzung stehen, und doch ist alles dazwischen und rings herum Heide. Warum Borggreve annimmt, dass Calluna in der ersten Zeit nach dem Abplaggen keine Concurrenten habe, warum die genügsame Kiefer, sowie auch Birken und Weiden, die sich sofort mit Calluna einstellen (!), nicht gleich, sondern erst später, wenn der Boden bereits mit Heidefilz bedeckt ist, in die Concurrenz eintreten sollen, scheint unerklärt. Ebenso steht es mit seiner Theorie nicht in Einklang, dass die Waldbäume bis zum 4. oder 8. Jahre nach dem Abplaggen (p. 226) »einen schweren Defensivkampf um die eigene Existenz mit der Heide zu führen hatten, aus dem sie eben (d. h. beim erneuten Abplaggen) im Begriff waren, in die Offensive überzugehen«, während sie doch in allen Teilen Deutschlands den kleineren Pflanzen so sehr überlegen sein sollen. — Wie schwer muss nun erst der Defensivkampf für Baumsämlinge in der älteren Heide sein? — Hier zeigt sich so recht der Widerspruch der Borggreve-Krause'schen Waldtheorie und ihrer Folgerungen gegenüber den Thatsachen. — Wie könnte ein Terrain, von dem Borggreve p. 226 selbst zugiebt, dass das Plaggen in der letzten Zeit, d. h. also doch mindestens über die gewöhnliche Zeit hinaus, unterblieben ist, »weil sie (die Heide) eben nicht recht lohnt« (und deren giebt es eine große Menge), überhaupt eine Heide bleiben, zumal Wald in unmittelbarer Nähe ist und eine mit Birken bepflanzte Straße hindurchführt? Als Beispiel seien hier wieder die fiskalischen Heideflächen bei Fallingbostel angeführt, die mit zu den bekanntesten der Lüneburger Heide gehören. Hier wird auch weder gebrannt, das beweisen die hohen alten Wachholder, noch das Vieh umhergetrieben, das zeigt der tadellose Wuchs der großen Calluna-Büsche.

Nach den genannten Forschern dürfte eine Calluna-Pflanze, wenn sie an Altersschwäche zu Grunde geht, und das geschieht, wie es scheint, in nicht allzu später Zeit (ca. 10—15 Jahre), von selbst nicht wieder durch Calluna ersetzt werden, aber gerade diesen Vorgang habe ich sehr oft sowohl auf den Dünenheiden und Heidemooren Pommerns, als in der Lüneburger Heide beobachtet: der oft nicht kleine Fleck kahler Erde, auf dem noch die Reste der abgestorbenen Calluna-Pflanze ausgebreitet waren, war dicht mit Sämlingen und jungen Heidekrautpflänzchen bedeckt, ein Zeichen, dass sich die Heide selbständig erhält und erneuert.

B. Das Heidebrennen.

Die einzelnen Heidekrautpflanzen erreichen, wie schon hervorgehoben wurde, kein hohes Alter, in späteren Jahren zeigen sie ein geringes Wachs-

tum, sie verkahlen und hören auf zu blühen. In diesem Zustande sind die Pflanzen für den Heidebauer und Imker von sehr geringem Nutzen, er zündet deshalb die ganze Fläche an und führt so eine Verjüngung der Heide herbei. Das schwarze, verkohlte Feld bedeckt sich mit jungen Pflänzchen, oder die alten, bis zur Erdoberfläche verbrannten Exemplare treiben aus dem unterirdischen Teile des Stammes neue Sprosse hervor, wie mir Herr Prof. K. SCHUMANN nach einer von ihm bei Rauschen im Samlande gemachten Beobachtung gütigst mitteilte.

Man pflegt das Brennen ca. alle 10 Jahre, also jedesmal, wenn die Calluna-Pflanzen zu altern beginnen, zu wiederholen; dieser Zeitraum würde wohl genügen, um eine Wald- oder doch wenigstens eine Buschbildung hervorzurufen, wenn die Heide die Tendenz zeigte, sich in Wald zu verwandeln. Statt dessen aber entstehen nur vereinzelte Sträucher oder Bäumchen, die vor dem Abbrennen der Heide zur Holznutzung gerodet oder auch mit verbrannt werden.

C. Weide.

Schließlich wird die Heide vielfach zur Schafhütung benutzt. Die kleinen Fleischschafe, Heidschnucken genannt, eine charakteristische Erscheinung der Lüneburger Heide, nehmen mit der mageren Kost, die ihnen die dürre Heide in Gestalt der Calluna bietet, vorlieb, Empetrum wird selbst von diesen anspruchslosen Wesen verschmäht. Dass durch regelmäßiges Abweiden sowohl Heidekraut, als Baumwuchs geschädigt wird, liegt auf der Hand, und derartig bewirtschaftete Striche sind von den wilden Heiden durch die »verbissenen« Pflanzen sofort zu unterscheiden. Trotz der Beweidung findet man hier und dort mannshohes Gestrüpp, wie in vielen anderen Heiden auch, in einer Höhe also, wo es längst über den Kopf der Schafe hinaus gewachsen ist. Dass auch hier ein Brennen zur dauernden Erhaltung nicht notwendig ist, beweisen zahlreiche beweidete Heiden mit alten Wachholdern.

Dass alle diese Culturmethoden auf das augenblickliche Aussehen, auf die Dichtigkeit des Bestandes und die Höhe der Productionsfähigkeit einen großen Einfluss ausüben, muss ohne weiteres zugegeben werden, ebenso dass wenigstens durch den Plaggenhieb, weil dadurch immer eine beträchtliche Menge Humussubstanz entfernt wird, die natürliche Entwickelung beträchtlich gehemmt wird, wenn auch ohne denselben das Wachstum ein weniger intensives und die Substanzproduction eine weniger hohe sein würde. Wie wenig aber die Cultur an der natürlichen Gestaltung, an der Zusammensetzung der Heide ändert, das beweist sofort ein Vergleich mit unseren pommerschen und preußischen Strandheiden, bei denen von Cultur keine Rede ist und die eine ganz ähnliche Zusammensetzung zeigen wie die nordwestdeutschen. Die Dünenthäler um Colberg

sind mir seit mehr als 10 Jahren genau bekannt, und während dieser Zeit hat sich kaum eine bemerkenswerte Veränderung gezeigt, die vereinzelten Kiefern in den Heiden sind noch genau so krüppelhaft wie damals, einige sind abgestorben, dafür haben sich einige jüngere Bäumchen entwickelt. Die Heide ist einem Walde nicht um eine Spur ähnlicher geworden.

Eine Thatsache ist, dass in der Mehrzahl der Fälle eine Heide, wenigstens die mäßig feuchte Calluna-Heide, sich aufforsten lässt, und man könnte dies als einen Beweis dafür ansehen, dass auch in der Natur jede derartige Heide sich in Wald verwandeln würde. So ist auch wohl die dementsprechende Theorie entstanden, zusammen mit der Beobachtung, dass devastierte Wälder in den großen Heidegebieten (aber auch nur dort) oft verheiden und nur durch Cultur Heide bleiben. Die schon erwähnten vergeblichen Anbauversuche in Verbindung mit den zahlreichen angeführten Thatsachen müssen einen unbefangenen Beobachter zu der Überzeugung führen, dass wir in der Heide nicht nur eine natürliche Formation, sondern sogar gewissermaßen eine Urformation vor uns haben, die im Laufe der Jahrhunderte den sterilsten sandigen Boden in humosen umwandelt und so vielleicht für andere Formationen vorbereitet.

Warum die Heide sich nicht von selbst in Wald verwandelt, wissen wir ebensowenig, als warum die Eiche oder Buche an den feuchteren Orten nicht die Kiefer vollständig verdrängen, warum die Lärche und Fichte in Nordwestdeutschland fehlen, wo sie angeschont große Bestände bilden und nun auch oft in großer Menge verwildern. Wir müssen uns vorläufig mit der Thatsache abfinden.

5. Die Formationsbildungen im Allgemeinen.

Nachdem wir so die Entstehung und Entwickelung der Heide betrachtet haben, wird es notwendig sein, einige Worte über die Entwickelung der Formationen im allgemeinen und über den Einfluss der verschiedenen Factoren auf die Ausbildung bez. Veränderung derselben zu sagen. Borggreve und nach ihm E. H. L. Krause haben gemeint, dass in unseren Culturländern von natürlichen Formationen überhaupt nicht die Rede sein könne; es sei Alles unter der Hand des Menschen entstanden und angelegt, Wiese und Heide seien Halbculturformationen. Mit der Einschränkung, wie sie Focke a. a. O. p. 258 giebt, kann man diese Thesis für einen großen Teil unseres Vaterlandes gelten lassen, im übrigen aber glaube ich mit Focke, dass die beiden genannten Forscher den Einfluss des Menschen gegenüber Klima und herrschenden Naturgewalten beträchtlich überschätzen. Es giebt doch noch unendlich viele größere und kleinere Localitäten, an denen der Mensch Jahrzehnte lang oder länger nicht gerührt oder doch nicht beträchtliche Veränderungen vorgenommen hat; und wer beobachtet, wie schnell (vergl. auch Borggreve p. 222) ein

nicht intensiv cultiviertes Land in seine ehemalige Form sich zurückzuverwandeln bestrebt ist, und wie schwer es oft ist, ein solches, selbst kleineres Stück culturfähig zu erhalten, wird schwerlich daran glauben, dass ein auch nur ein Jahrzehnt vernachlässigtes Land sich während dieser Zeit in der künstlich hergestellten Form erhalten wird. E. H. L. Krause (54) erklärt die Wiesen für eine Culturformation, die Salzwiesen ausgenommen, und meint, dass sie dem Walde und dem Moore abgewonnen seien. In einzelnen Fällen ist dies wohl richtig, für alle Wiesen trifft es aber sicherlich nicht zu, ja ein großer Teil desjenigen Ackers oder Waldlandes, welches jetzt durch Deichbau und Uferregulierung dem Überschwemmungsbereich der größeren oder kleineren Flüsse entzogen ist, ist wohl früher Wiese gewesen. Denn ganz abgesehen davon, dass ein großer Teil unserer Waldbäume auch nur eine zeitweise oder gar eine regelmäßige Überschwemmung nicht erträgt, ist den Bäumen das Einfrieren der Stämme im angeschwollenen Strome entschieden schädlich und ein etwas starker Eisgang kann sogar ziemlich hoch gelegene Bäume erfassen und ganze Bestände niedermähen, sicher aber wird er alle im Überschwemmungsgebiet wachsenden jüngeren Bäumchen vernichten und die Stämme der älteren teilweise ihrer Rinde berauben. An den großen Strömen wiederholt sich dies Jahr für Jahr; dass hier ein Baumwuchs unmöglich ist, liegt auf der Hand. Als sicher wird man auch annehmen können, dass der Mensch durch die regelmäßige Mahd in der Flora der so entstandenen Wiesen große Veränderungen hervorgerufen hat; aber auch hier wird man sich hüten müssen, den Einfluss zu überschätzen. Außer den regelmäßigen Winter- oder Frühjahrsüberschwemmungen steigen die meisten Flüsse mehr oder weniger regelmäßig während des Sommers noch einmal und vernichten dadurch einen großen Teil der kurzlebigen, ein- oder zweijährigen Pflanzen, ehe dieselben zur Fruchtreife gelangt sind. Dadurch wird auch jene Auswahl hervorgerufen, die E. H. L. Krause einzig und allein der Einwirkung der Sense zuschreibt. Den Pflanzen mit ausdauernden unterirdischen Organen schadet natürlich solch Verlust ihrer oberirdischen Triebe im Allgemeinen wenig, er kann sogar zu ihrer stärkeren vegetativen Vermehrung beitragen, die meist eintritt, wenn Fruchtbildung verhindert wird. Die Ausdehnung derartiger natürlicher Wiesen wird in den verschiedenen Teilen des Landes, den Wasserverhältnissen entsprechend, verschieden sein, aber sehr gering dürfen wir sie nicht veranschlagen, das beweist die Größe der ausgewaschenen Flussniederungen. Soweit ein Fluss im Stande ist, in seinem Überschwemmungsgebiet alle Hügel mit sich zu reißen, so weit wird auch ein Baumwuchs sich nicht dauernd erhalten können. Nur in ruhigen Buchten der Flussniederungen, in die das Wasser wohl hineindringt, aber keine starke Strömung zeigt, gelingt es bisweilen Erlen und anderen Bäumen, Bestände zu bilden.

Ebenso, wie bei der Formationsbildung im Allgemeinen, scheint der

Einfluss menschlicher Cultur auf die Ausbreitung der Pflanzen gegenüber der Einwirkung des Klimas häufig überschätzt worden zu sein; so stellt E. H. L. Krause (51) p. 539 die These auf: »Das Vorkommen offener Heiden im Nordwesten und ihr Fehlen in den benachbarten Gebieten ist lediglich begründet durch verschiedene Bewirtschaftung des Bodens.« Ebenso nimmt er an, dass die Westgrenze der Kiefer durch den Menschen beeinflusst sei. Auch Borggreve hält den Einfluss des Klimas auf die Ausbildung der Heidevegetation für kaum nennenswert; demgegenüber möchte ich gerade dem Klima die stärkste Einwirkung auf die Ausbildung und Verbreitung fast aller Formationen zuschreiben. Wenn Krause annimmt, dass das Vorkommen offener Heiden in Nordwestdeutschland und ihr Fehlen in benachbarten Gebieten Schuld der Einwirkung des Menschen ist, so ist dies wohl sicher nicht zutreffend; denn erstens giebt es in den heidelosen Gebieten zahllose offene Localitäten, die denen der Lüneburger Heide vollständig entsprechen; auf ihnen finden wir wohl eine Anzahl Calluna-Sträucher, aber von einem dichten Bestand kann selten die Rede sein. Ebenso ist es eine bekannte Erscheinung, dass in den Heidegebieten jeder Fleck verwundeten Bodens, gleichviel welcher Art, sich sofort mit Heide dicht bedeckt; dort muss ein Chausseegraben, der Rand eines Kartoffelackers, ein Feldweg etc. schon sehr ungünstige Vegetationsbedingungen bieten, wenn er nicht in kürzester Zeit sich mit Heide mehr oder minder dicht überzieht. Um Berlin aber, wo doch des Sandbodens genug ist, sich Calluna aber vorzugsweise in Kieferwäldern findet, wird man selten an solchen Localitäten, selbst dann, wenn Calluna in Menge in unmittelbarer Nähe steht, ein derartiges Auftreten beobachten können. Diese Tatsache kann ihre Erklärung doch wohl einzig und allein in der Verschiedenartigkeit der Klimate finden[1]).

Die Erscheinung, dass Pflanzen in den Gegenden, in denen sie häufig und massenhaft vorkommen, in denen sie die günstigsten klimatischen Bedingungen finden, in Bezug auf Boden und Standort minder wählerisch sind als in Gebieten, in denen sie zerstreut oder vereinzelt auftreten, ist bekannt. Erica Tetralix wächst bei Soltau in der Lüneburger Heide in den Mauerritzen einer Brücke an einem trockenen staubigen Orte, umgekehrt ist sie bei Berlin an den früheren Fundorten vollständig verschwunden; man wird ihr Fehlen resp. Zurückweichen in diesem Gebiet, in dem doch zahlreiche Heidemoore vorhanden sind, kaum anders als durch klimatische Einflüsse erklären können. Auch habe ich in Brandenburg und Pommern nie in den Hauungen, selbst auf den nach Borggreve so verpönten zahlreichen Kahlschlägen, ein so massenhaftes Auftreten von Calluna beobachten können, wie man es im nordwestlichen Gebiet überall antrifft.

---

1) Über die Vegetationsbedingungen der Heidepflanzen vergl. den IV. Teil dieser Arbeit.

Ebenso verhält es sich mit der Kiefer. Focke (25) hat wohl vollkommen Recht, wenn er das Fehlen derselben in der Nähe der Nordsee durch das Klima erklären will. Die rein mechanische Gewalt des Windes, wie Borggreve meint, würde ein Gedeihen der Bäume auch in der Nähe der Ostsee oder an den norwegischen Küsten, wo die Kiefer bis in die unmittelbare Nähe des Meeres geht, nicht gestatten. Auch wenn man mit Krause annimmt, dass jedes nordeuropäische Land einmal eine Kiefernzeit gehabt hat, ist doch ihr heutiges Fehlen in diesen oder jenen Ländern nur aus klimatischen Gründen zu erklären.

Im Anschluss an die vorstehenden Auseinandersetzungen und zur weiteren Klarlegung der Gesichtspunkte, die bei der Beurteilung der sich bei den Formationsstudien ergebenden Thatsachen maßgebend gewesen sind, wird es nötig erscheinen, noch einige Worte über die Hauptursachen zu sagen, die das Vorkommen und Fehlen der verschiedenen Arten in einer Gegend veranlassen. — Dass die notwendige Wärmesumme für alle Arten, welche unser Klima überhaupt vertragen, auch für zahlreiche nichteuropäische, in Deutschland vorhanden ist, beweist der Umstand, dass sie in der Cultur meist keimfähige Samen entwickeln; und doch werden sie nur mit wenigen Ausnahmen zu Bürgern unserer Flora, weil hier eben gewisse Factoren mitsprechen, die für die wildwachsenden Pflanzen von höchster Wichtigkeit sind: das ist erstens die Frostfestigkeit der Samen und zweitens die Unempfindlichkeit der Keimpflanzen gegen die Unbilden der Witterung (Frost, Nässe). Dann sind es auch die Extreme unseres Klimas, die einer großen Anzahl, besonders von Holzgewächsen, die dauernde Ansiedelung unmöglich machen. Eine länger andauernde, warme, feuchte Witterung, die im Herbst oft den trockenen Sommertagen folgt und sehr viele Bäume zu erneuter Vegetation veranlasst, ist sehr häufig die Veranlassung, dass Bäume, die sonst die härtesten Winter ohne Schaden ertragen, dem ersten Frost erliegen, da sie nicht im Stande waren, den zweiten Trieb bis zur vollständigen Ausbildung des Holzkörpers zu vollenden. Ein Laubholz ist nun noch viel eher im Stande, durch Neubildung von Blattknospen sich wieder zu belauben, als ein Nadelholz, welches durch mehrmaliges Erfrieren der jungen Sprosse unzweifelhaft getötet werden wird. Auch die Bewohner nordischer und alpiner Gegenden müssen in der Cultur vor dem Erfrieren geschützt werden, und zwar dadurch, dass man versucht, ihre Vegetationszeit den natürlichen Verhältnissen entsprechend abzukürzen, um ein zweites Austreiben im Herbst zu verhindern. Da nun gerade das nordwestliche Deutschland durch oft sehr laue Winter und warme Herbste ausgezeichnet ist (in vielen Gegenden bedecken die Gärtner dort die Rosen im Winter nicht mehr), so ist es wohl nicht unmöglich, dass dieser Umstand zusammen mit der Thatsache, dass die Niederschlagshöhe in dem Küstenstrich, der etwa dem Gebiet entspricht, in dem Juniperus fehlt,

im Durchschnitt fast doppelt so hoch ist, als in den meisten östlich von Berlin liegenden Gebietsteilen, ein Zurückweichen der Kiefer verursacht hat. Neben derartigen klimatischen Unregelmäßigkeiten werden noch andere, wie das zeitweise Auftreten hoher Kältegrade, außerordentlicher Sommerdürre oder -nässe in hohem Maße dazu beitragen, die Grenzen der geographischen Verbreitung der Pflanzen zu bestimmen. Jedenfalls scheint es, als ob die einem Klima eigentümlichen Extreme viel mehr die Ausbreitung einer Art hindern und ihrem Wohngebiet bestimmte Grenzen setzen, als die durchschnittlichen Werte.

Der Einfluss des Bodens wird in den meisten Fällen nur auf die locale Verbreitung von größerer Bedeutung sein; denn, wie schon gesagt, lehrt die Erfahrung, dass viele Pflanzen im Centrum ihrer Verbreitung nicht sehr wählerisch in Betreff der Bodenarten sind, und nur in der Nähe der Grenzen ihres Verbreitungsgebietes finden wir sie auf einem bestimmten, ihnen dort gerade am meisten zusagenden Substrat. Diese Regel kann natürlich nicht für alle Pflanzen gelten, sondern nur für diejenigen, die in irgend einem Gebiete durch eine besonders große Individuenzahl eine hervorragende Rolle spielen. Es giebt entschieden, ganz abgesehen von vielen bodensteten alpinen Arten, auch in Norddeutschland Pflanzen (vgl. A. Schulz in seiner Arbeit über die Vegetationsverhältnisse von Halle [61]), die gewisse Bestandteile (Kalk oder Kiesel etc.) im Boden verlangen und ohne dieselben nur kümmerlich oder nicht zu gedeihen vermögen. Der größten Mehrzahl nach sind dies aber solche Arten, die eine beschränktere Verbreitung besitzen.

Aus allen diesen Thatsachen erklärt sich die große Schwierigkeit, einen einigermaßen sicheren Überblick über diejenigen Formen zu gewinnen, die einer bestimmten Formation angehören oder die als Begleiter einer bestimmten Hochpflanze[1]) erscheinen, da naturgemäß die Zusammensetzung jeder Formation durch die dem betreffenden Gebiet eigentümlichen Arten wesentlich beeinflusst wird. Schon aus den fleißigen und gewissenhaften Zusammenstellungen Höck's (36, 37, 38, 42, 43) ergiebt sich die große Verschiedenheit der eine Hochpflanze in den einzelnen Gebieten begleitenden Niederpflanzen. Ebensowenig, wie wir für die Heide, d. h. für irgend eine der in den Heiden bestandbildenden Arten einen typischen Begleiter zu nennen vermögen, der nur in Begleitung einer Species auftritt, ist es möglich, ständige Begleiter einer anderen bestandbildenden Pflanze aufzuzählen. Es giebt wohl kaum zwei Arten, deren Lebensbedingungen vollkommen die gleichen sind, und deshalb erscheinen nicht einmal die saprophytischen Species, von denen man doch ein Gebundensein am ehesten erwarten sollte, überall in Gefolgschaft derselben Hochpflanze. Als Extreme

1) Mit diesem Ausdruck möchte ich die größeren bestandbildenden Pflanzen (Waldbäume, Gesträuch, Korn etc.) gegenüber den unter ihnen wachsenden »Niederpflanzen« bezeichnen.

mag man die folgenden Beobachtungen ansehen: in der Umgegend von Neuhaldensleben finden sich (bei Bodendorf im Listerhagen und an der Flechtinger Straße) einige feuchte Eichenwälder, die eine sonst den Buchenwäldern der Mark eigentümliche Flora besitzen; Neottia Nidus avis, Ranunculus lanuginosus, Galeobdolon luteum, Galium silvaticum (Phyteuma nigrum) u. a. treten z. T. in Menge dort auf. In der Buchheide bei Stettin sieht man Juniperus communis, Calluna, Gnaphalium dioecum und andere Heidepflanzen stellenweise an lichten Orten im Buchenhochwald an exponierten Stellen, wo durch den Wind die Beschüttung des Bodens mit Laub verhindert wird. Eine große Menge von Fichtenwäldern des Harzes und anderer Gegenden zeigt eine ausgesprochene Laubwaldflora, besonders an feuchten, lichten Orten, so wachsen im »Tannenbusch« bei Groß-Meßow in der Lausitz Phegopteris polypodioides, Ph. Dryopteris, Carex remota, C. digitata, Circaea alpina u. a., die sonst für Buchenwälder charakteristische Erscheinungen sind. Neottia Nidus avis, die bei Colberg im Stadtwald noch unter Buchen wächst, findet sich in der Kämitz mit Actaea spicata unter Erlen, Eichen und Birken. Inmitten einer Wiese bei Neuhaldensleben steht eine kleine kahle Porphyrkuppe, auf der sich eine ausgeprägte Waldflora mit Chrysanthemum corymbosum etc. findet. Polygonatum multiflorum und P. officinale wachsen an offenen Stellen in dem losen, trockenen Flugsande der Dünen an der Maikuhle bei Colberg. — Derartige scheinbare Abweichungen ließen sich in großer Menge zusammenstellen; sie erscheinen für die richtige Würdigung unserer Vegetationsverhältnisse von großer Wichtigkeit, da sie zeigen, dass die Abhängigkeit der Niederpflanzen von den Hochpflanzen keine irgendwie absolute ist. Durch kritische Vergleichung der Thatsachen wird man zu dem Schluss kommen, dass eine eigenartige Pflanzengesellschaft hauptsächlich durch äußere Einflüsse, meist physischer Natur, bedingt wird, wie sie ähnlich auch Drude für die Entstehung unserer Formationen geltend macht. — Die Factoren, die, abgesehen von klimatischen Einwirkungen, am meisten bei der Zusammensetzung einer Pflanzengesellschaft mitsprechen, lassen sich am kürzesten in folgendem Schema zusammenfassen:

1. Zwei Pflanzen werden sich um so häufiger zusammenfinden, je ähnlicher in dem fraglichen Gebiete ihre Ansprüche an die physikalische und chemische Beschaffenheit des Bodens sind.

2. Sie werden um so häufiger zusammen leben, je mehr sie einen gleichen Grad von Belichtung resp. Beschattung lieben oder ertragen. — Es scheint hierdurch die Veranlassung gegeben zu sein, dass in Buchenwäldern und anderen im Sommer schattigen Laubwäldern, deren Bäume ihre Blätter erst relativ spät entfalten, die im Frühjahr blühenden Pflanzen (Carex digitata, Gagea silvatica, G. spathacea, Neottia Nidus avis, Dentaria bulbifera, Corydalis spec., Anemone

nemorosa, A. ranunculoides, Omphalodes scorpioides, Pulmonaria officinalis, P. angustifolia, Asperula odorata und sehr viele andere) entschieden überwiegen, während in Kiefernwäldern im ganzen Sommer blühende Pflanzen auzutreffen sind.

3. Von großem Einfluss für die Auswahl der auftretenden Arten ist die Bedeckung und Beschüttung des Bodens mit Laub oder Nadeln. Durch den regelmäßigen Laubfall, durch den alljährlich der Boden mehr oder weniger dick bedeckt wird, wird einer großen Anzahl von Pflanzen das Leben unmöglich gemacht, und daher wird man fast nur ausdauernde kriechende oder mit der Laubdecke wachsende Arten an solchen Orten finden. Ähnlich wie dichte Laubwälder verhalten sich in dieser Beziehung Fichtenwälder, deren Flora aber dadurch ärmer wird, dass die Beschattung während des ganzen Jahres andauert.

Dies werden hauptsächlich außer den klimatischen Einflüssen diejenigen Factoren sein, die eine bestimmte Zusammensetzung einer Formation bedingen, und je nachdem der eine oder der andere Factor mehr oder weniger in den Vordergrund tritt, macht sich eine Veränderung in dieser oder jener Richtung bemerkbar. Die so häufige Übereinstimmung oder frappante Ähnlichkeit gewisser Formationen beruht wohl meistens darauf, dass Hoch- und Niederpflanzen in ähnlicher Weise von Klima und Boden abhängig sind.

II. Gliederung der Heideformation.

Um einen Überblick über die einer Formation eigentümlichen Pflanzengesellschaften zu erlangen, erscheint es notwendig, eine Gliederung in möglichst charakteristische Typen vorzunehmen durch ein Herausgreifen und eingehende Schilderung der häufigsten oder eigenartigsten Formationsbilder. Stebler und Schröter haben in ihren Arbeiten über die Matten und Weiden der Schweiz eine vorbildliche Darstellung einer solchen Formationsgliederung gegeben, bei der es besonders darauf ankommt, die Aufstellung einer übergroßen Zahl von Typen zu vermeiden und doch eine möglichst vollkommene Übersicht zu gewähren. Eine solche Zerspaltung zusammengehöriger Formationen muss naturgemäß immer willkürlich erscheinen; es bieten sich meist nur einige wenige gut unterschiedene und leicht zu trennende Subformationen, außerdem aber eine große Reihe von sehr charakteristischen, mit einander durch alle Übergänge verbundenen Typen, die man nicht vernachlässigen, aber auch nicht alle gleichwertig nebeneinander stellen kann. In gleicher Weise erscheint es oft sehr schwierig, eine Formation von der benachbarten zu trennen.

Vielfach finden sich Typen, die wir in der Regel auf offenem Gelände beobachten, in waldigen Formationen wieder oder umgekehrt, ohne eine erhebliche Abweichung in ihrer Zusammensetzung zu zeigen; so wachsen

Bestände von Arctostaphylos sowohl (und wohl vorwiegend) in Kiefernheiden als auch in offenen Heiden. Um eine unnötige Wiederholung zu vermeiden, sind solche Gesellschaften nur einmal bei der Subformation behandelt worden, in der ich sie am häufigsten beobachtet habe, während auf ihr Vorkommen in anderen Subformationen verwiesen ist.

A. Echte Heiden.

Typus 1. Callunaheide mit ausschliefslicher Prävalenz von Calluna.

In ihrer typischen Ausbildung finden wir diese Form der Heide auf sehr ausgedehnten Strecken; meilenweite Flächen im nordwestlichen Deutschland zeigen oft eine einzige dichte Decke von Calluna vulgaris. Am meisten bevorzugt sind sanfte Lehnen sandiger Diluvialhügel, Dünen oder aus Thalsanden gebildete ebene Flächen, die ehemaligen Betten großer Ströme und Flüsse aus der Abschmelzperiode des Inlandeises, deren Boden nur wenig lehmige und kalkige Bestandteile enthält. In der Provinz Brandenburg bildet sich dieser Typus fast nur auf warmem, tiefgründigem Sandboden aus, der destoweniger Lehm enthält, je feinkörniger der Sand ist. Jedoch darf diese Feinkörnigkeit einen gewissen Grad nicht überschreiten, denn sobald in der Folge ein Verkleben der feinen Bestandteile eintritt, ist der Boden für eine Heidevegetation ungeeignet. Auch zu grobkörniger Sand oder gar Kies lässt ein üppiges Gedeihen der Calluna nicht zu; es kommt vor, dass sich der Typus auf Stellen findet, wo der Boden bis zu 2 cm mit gröberen Gesteinsstücken belegt ist, jedoch liegt dann unmittelbar unter dieser offenbar aufgeschwemmten Schicht eine geeignetere Bodenart (bei Hohenwarthe unweit Magdeburg auf Thalsand). Wo aber die grobkörnige Bodenbedeckung dicker wird, geht der Typus in einen anderen, meist den einer grasigen Heide über, um sich schließlich in ein heidekrautloses Sandfeld umzuwandeln. Bei Hohenwarthe traten an diesen Stellen als Charakterpflanzen zuerst Calamagrostis epigea und dann Oenothera muricata auf. Schließlich ist noch eines Vorkommens dieses Typus zu erwähnen, nämlich das stellenweise massenhafte Auftreten der Calluna auf einer Moosdecke in feuchten Schluchten als Bedeckung größerer Felsen oder eines steinigen Bodens, der wenig oder gar keinen Humus und Sand enthält. Im norddeutschen Flachlande sind diese Verhältnisse seltener, als in den Thälern der Gebirge, wo ich besonders im Harz und in Norwegen das Auftreten von Calluna mit großen Mengen von Empetrum und Sphagnum in wasserreichen Schluchten zu beobachten Gelegenheit hatte. Die höheren Pflanzen sind in diesen Lagen einzig und allein auf das Wasser angewiesen, welches die Moose, seien es Sphagna an den ganz feuchten, Dicrana, Polytricha, Rhacomitrium oder andere an den trockneren Orten festhalten. In die Hohlräume zwischen den Steinen, die mit dunstgesättigter Luft erfüllt sind, finden wir oft große

Büschel schneeweißer Calluna-Wurzeln hineinragen, an denen das Wasser aus der Luft sich niederschlägt; denn oft sind die Wurzeln mit feinen Tautropfen dicht besetzt. Auch einige Begleitpflanzen, die sonst meist an trockenen Standorten zu finden sind, folgen der Calluna an diese feuchten Stellen; so fand ich in einer Schlucht bei Berlinchen Pulsatilla pratensis unter diesen ungewohnten Verhältnissen. Es scheint auch dies Vorkommen darauf hinzuweisen, dass den Heidepflanzen nicht so sehr eine größere Wassermenge als stagnierendes Wasser schädlich ist.

An Begleitpflanzen finden wir in diesem Typus alle diejenigen vertreten, die hin und wieder selbständig typenbildend auftreten. Man kann den Typus der Calluna-Heide eben gewissermaßen als das Centrum der ganzen Heideformation betrachten, von dem aus durch allmähliche Übergänge alle übrigen Typen ausstrahlen; es sind deshalb als Subtypen hier nur solche Formationen behandelt, in denen die Charakterpflanzen zwar in Menge vorkommen, jedoch die Calluna an Individuenzahl nicht oder nur hin und wieder wesentlich übertreffen.

Auf dem mäßig trockenen Heideboden wachsen meist in größerer oder geringerer Menge Moose und Flechten (vgl. die im 3. Teile genannten Arten); von Gräsern beteiligen sich außer Weingaertneria canescens, die an den kahlen, trockenen Stellen ihre runden Büsche entwickelt, namentlich Sieglingia decumbens und Molinia coerulea an der Bedeckung des Bodens; zu ihnen gesellt sich oft in nicht geringen Mengen Festuca ovina. Daneben treten oft eine ganze Anzahl anderer Gräser, sogar kleine Bestände bildend auf, die jedoch als Charakterpflanzen der Heide eine Erwähnung nicht verdienen, da sie meist denjenigen Typen zuzurechnen sind, die den Übergang zu den Sandfeldern ausmachen. Juncus squarrosus und Scirpus caespitosus gedeihen nur mitunter an feuchten Stellen, während Carex ericetorum, C. verna, C. pilulifera oder C. praecox Schreb. mit ziemlicher Sicherheit immer auf dem trockneren Terrain zu erwarten sind. An den pommerschen Küsten finden sich große Strecken, wo Calluna stets von Empetrum begleitet wird, welches ihr sogar nicht selten den Vorrang streitig macht. Bei Danzig wachsen auf einem Callunetum in Menge Berberis vulgaris, Helichrysum arenarium und an den kahleren Stellen die 4 Botrychium-Arten, die jenen Standort zu einem klassischen gemacht haben. Pulsatilla pratensis und die westlichere P. vulgaris sind mit Teesdalea nudicaulis, Spergula vernalis, (S. pentandra) u. a. auf Anhöhen häufig; dazu kommen Luzula campestris, Genista spec., Veronica officinalis, Gnaphalium dioecum, Erigeron acer, Hieracium Pilosella u. a. als ständige Begleiter.

An Pilzen ist dieser Typus sehr reich, doch ist es schwer, eine Auswahl der wirklich charakteristischen Arten zu treffen, da die Mehrzahl der in der allgemeinen Aufzählung der Heidepflanzen erwähnten Vertreter sich

hier finden. An kahlen Stellen der Heide sind Peziza rutilans und P. leucoloma sehr bekannte Erscheinungen, dazu gesellt sich häufig Marasmius alliatus und hin und wieder Lycoperdon gemmatum, Tylostoma mammosum, (Bovista plumbea und Geaster striatus). An moosigen Orten ist die Zahl der Hymenomyceten eine bedeutend größere, die Thelephora-Arten verfilzen oft die Stämmchen von Calluna und anderen Pflanzen, Clavaria argillacea und Cl. Ligula sind im Herbst häufig, nicht selten auch Boletus luteus, B. piperatus, Cantarellus muscoides, Hygrophorus hypotegius, Agaricus Fibula u. a.

Einige Proben der Pflanzengesellschaft, wie sie sich an solchen Localitäten findet, die diesem Typus zugerechnet werden müssen, mögen hier folgen.

Clötze (Altmark), am Neuen Quanebecker Wege auf mäßig feuchtem, lockerem Thalsande: Cladonia rangiferina[1]), Carex pilulifera, Genista pilosa, G. anglica, Pimpinella Saxifraga, Gnaphalium dioecum, Hieracium umbellatum; Boletus luteus, Pinus silvestris (in kleinen Sträuchern), Agrostis vulgaris, Carex panicea, Betula verrucosa (vereinzelt in kleinen Sträuchern), Pulsatilla vulgaris, Radiola multiflora, Succisa pratensis, Campanula rotundifolia; Helianthemum guttatum (nur stellenweis), Scabiosa suaveolens (stellenweis massenhaft). An einer Terrainsenkung trat Calluna zurück, um Erica Tetralix den Vorrang zu lassen; mit derselben stellten sich auch Molinia coerulea, Rhynchospora alba, Salix repens; Boletus scaber, Salix aurita, Viola palustris u. a. ein. Nach der anderen Seite ging der Typus in einen Kiefernhochwald über, wo Amanita muscaria, Russula emetica, Hypnum Schreberi, Sieglingia decumbens, Anthoxanthum odoratum, Luzula campestris, Potentilla silvestris, Euphorbia Cyparissias, Veronica officinalis u. a. stellenweis in Menge auftraten. Arneburg (Elbe), unweit Billberge, auf trocknerem unterem Diluvialsande: Cladonia pyxidata, Cl. rangiferina, Ceratodon purpureus, Weingaertneria canescens, Carex ericetorum, Luzula campestris, Teesdalea nudicaulis, Spergula vernalis (mit Abnahme von Calluna zunehmend), Genista anglica, Hieracium Pilosella; Webera nutans, Cerastium caespitosum, Hypericum perforatum, Achillea Millefolium, Hieracium Auricula.

Als wichtigere Subtypen des Callunetums sind dann noch einige Pflanzengesellschaften zu nennen, bei denen zwar Calluna noch immer die tonangebende Pflanze bleibt, in denen jedoch die eine oder die andere Art in so großer Menge auftritt, dass sie der betreffenden Formation ein cha-

1) Auch in diesem Teile werden bei Aufzählungen immer zuerst die am zahlreichsten auftretenden Arten genannt werden, die annähernd in gleicher Weise beteiligten Pflanzen werden nach der in Engler, Syllabus, gegebenen Anordnung aufgeführt.

rakteristisches Gepräge giebt. Es kommt selbstverständlich vor, dass fast jede der genannten oder weiterhin zu nennenden Heidepflanzen an irgend welcher Stelle dominiert; aber alle diese uns nur gelegentlich einmal begegnenden Gesellschaften aufzuzählen, würde wenig Interesse haben, und außerdem ist ihr Vorkommen im dritten Teile dieser Arbeit erwähnt. Es sollen deshalb nur einige besonders häufige oder charakteristische Vegetationsgesellschaften hervorgehoben werden.

Subtypus a. Callunaheide mit Vorherrschen von Pulsatilla. Von den beiden Charakterpflanzen dieser Formation, Pulsatilla vulgaris und P. pratensis, finden wir die letztere im östlichen Teile des Gebietes, während die erste westlicheren Gegenden eigentümlich ist. Beide Arten treten selten in solchen Mengen auf, dass man sie als bestandbildend bezeichnen könnte, jedoch sind gerade die Punkte, an denen sich die genannten Species in größerer Zahl vorfinden, für den botanischen Sammler von Wichtigkeit und Interesse, weil sich in ihrer Begleitung oft eine große Anzahl seltenerer Arten vorfinden. Der Typus vermittelt gewissermaßen den Übergang der echten Heide zu der Pflanzengesellschaft »pontischer Hügel«, ist dem entsprechend auch besonders auf nicht zu lockeren Diluvialsanden, an sanften Lehnen oder an südwärts gelegenen Abhängen, die aber eines gewissen Feuchtigkeitsgehaltes nicht entbehren dürfen, entwickelt und gehört häufig zu den blumenreichsten und buntesten Stellen der Heide. Bei Burg (Bz. Magdeburg), wo in der Gegend von Pietzpuhl Pulsatilla vulgaris die südlich gelegenen Heiden im Frühjahr stellenweis blau färbt, waren Dicranum scoparium, Hypnum Schreberi, Spergula vernalis, Teesdalea nudicaulis, Erophila verna, Stenophragma Thalianum, Potentilla Tabernaemontani (die an den tiefer gelegenen Stellen den Boden mit einer dichten Decke überzog), Gnaphalium dioecum u. a. in größerer Menge vertreten, am Rande eines angrenzenden Kiefernwäldchens wuchs Verbascum phoeniceum in einiger Zahl (11).

Bei Emden, unweit Neuhaldensleben waren in Gesellschaft von Pulsatilla vulgaris auf einem aus dem Acker hervorragenden, Priesterberg genannten Heidehügel außer Triodia decumbens, Potentilla cinerea, Hypericum perforatum, Linaria vulgaris u. a. noch Reseda lutea, Eryngium campestre, Veronica spicata, Euphrasia lutea (in Menge), Scabiosa suaveolens (die auch bei Clötze und Nauen mit Pulsatillen vorkommt) etc. zu finden. Auch sonst erscheinen die beiden Charakterpflanzen dieses Subtypus häufig in Gesellschaft bezeichnender Arten, von denen einige oft an der Zusammensetzung der Vegetation auf »pontischen Hügeln« teilnehmen; Polypodium vulgare, Botrychium spec. var., Carex Schreberi, C. supina, Thesium ebracteatum, (Agrimonia odorata), Genista germanica, Vicia lathyroides, (Oxytropis pilosa), Hypericum humifusum, Gentiana

campestris, Salvia pratensis, (Calamintha Acinos), Origanum vulgare, (Verbascum Thapsus, V. thapsiforme), Veronica verna, V. Dilleni, V. prostrata, Melampyrum pratense, (Centaurea Scabiosa), Scorzonera purpurea (Schwedt a. O.), Sc. humilis u. a. sind Arten, die fast alle sowohl auf dem Heidesand in diesem Subtypus als auf mergelhaltigem Boden wachsen.

Subtypus b. Callunaheide mit Vorherrschen von Genisten. Unter dem Subtypus der Genisten wird man diejenigen Formationen zu verstehen haben, in denen die niedrigen halbstrauchartigen Species der Gattung Genista, G. anglica, G. pilosa, G. germanica (und G. tinctoria) einen wesentlichen Bestandteil der Flora bilden. Solche Localitäten, an denen sich Sarothamnus scoparius in Mengen oder gar überwiegend findet, werden als besonderer Typus abgetrennt werden müssen, da die Vegetationsbedingungen des Besenginsters, wie schon aus der Verschiedenheit der Begleitpflanzen hervorgeht, andere sind, als die der Heidegenisten. Am häufigsten tritt der hier zu behandelnde Typus im Centrum der eigentlichen Heiden, im nordwestlichen Deutschland auf, wo besonders Genista anglica, im Volksmunde als Steekheide bekannt, im Frühjahr großen Flächen ihre charakteristische gelbe Farbe verleiht. Nach Osten zu, wo G. anglica die Elbe nur an wenigen Punkten überschreitet, vertritt dann die auch im westlichen Gebiete sie fast immer begleitende G. pilosa ihre Stelle, allerdings nur für eine kurze Strecke, denn schon in der östlichen Mark fehlt auch G. pilosa.

Während Calluna an den trockneren hügeligen Teilen der Heiden am häufigsten oder besser gesagt am dichtesten auftritt, und Erica Tetralix wieder die tiefer gelegenen nassen oder doch feuchten Thalsande bevorzugt, scheint es, als ob die Genisten, besonders G. anglica, meist zwischen beiden die Mitte halte. G. pilosa ist, wie auch G. germanica, die allerdings mehr einen bebuschten Standort liebt, wenigstens in den östlicheren Gebieten etwas mehr xerophil, als ihre westliche Schwester. Man findet in der Lüneburger Heide Genisteten, in denen auf der einen Seite beim Übergang in eine echte Calluna-Heide Pflanzen wie Luzula campestris, Triodia decumbens, Hieracium Pilosella u. a. vorherrschen, die auf der anderen Seite, beim Übergang in ein Ericetum durch Scirpus caespitosus, Juncus squarrosus, Drosera rotundifolia u. a. ersetzt werden (Fallingbostel, Soltau).

Bei Arneburg (einem Punkte der Ostgrenze von G. anglica) war dieser Typus auf einem sanft nach Nordwesten ansteigenden Diluvialhügel entwickelt, außer Calluna und Erica waren Cladonia spec., Ceratodon purpureus, Polytrichum juniperinum, Hypnum purum, H. Schreberi, Holcus lanatus, Sieglingia decumbens, Molinia coerulea, Luzula campestris, Carex ericetorum, C. verna, Juncus squarrosus, Salix repens (var. rosmarinifolia), Rumex Acetosella,

Spergula vernalis, Hypericum humifusum, Pedicularis silvatica, Weingaertneria canescens, Carex arenaria, Juncus effusus, J. silvaticus, Potentilla silvestris, Hypericum perforatum, Achillea Millefolium zu bemerken, also eine Pflanzengesellschaft, die aus einem eigenartigen Gemisch von charakteristischen Arten trockner und feuchter Standorte zusammengesetzt erscheint. In ganz ähnlicher Weise war die Formation in anderen Gebieten ausgebildet, bei Clötze in der Altmark fanden sich noch Peziza aurantia, Boletus luteus, Agrostis vulgaris, Radiola multiflora, Melampyrum pratense.

Subtypus c. Callunaheide mit Vorherrschen von Solidago und Crepis tectorum. Beide analoge Formationen finden sich nur in beschränkter Verbreitung und zwar an solchen Stellen, wo die Heide entweder in ein Sandfeld übergeht, oder, wie dies an den Ostseeküsten der Fall ist, der Strand- und Dünenvegetation Platz macht. Der Typus erscheint deshalb von einigem Interesse, weil er gewissermaßen ein Bindeglied darstellt zwischen Düne und Sandfläche einerseits und Heide andrerseits, wo Solidago, Crepis tectorum, Jasione und andere sich schnell entwickelnde Pflanzen einen gewissen Schutz und eine Bodenbefestigung erzeugen, so dass sich zwischen ihnen Calluna, Empetrum u. a. anzusiedeln vermögen. In älteren Heiden sah ich nie größere Bestände der beiden Arten. An der Ostseeküste bei Colberg, wo in der Richtung nach Colberger Deep zu sich ausgedehnte Dünenlandschaften hinziehen, kann man beobachten, wie meist unmittelbar hinter der ersten, dem Meere zunächstgelegenen Dünenkette die Strand- und eigentlichen Dünenpflanzen, wie Ammophila arenaria, A. baltica, Elymus arenarius, Salsola Kali, Cakile maritima, Lathyrus maritimus, Petasites tomentosus u. s. w. verschwinden und dafür zuerst eine kleine Zone kahlen Sandes sich findet, hinter der Jasione montana (oft bestandbildend), Solidago, Crepis tectorum, Aira praecox, Anthoxanthum odoratum, Spergula vernalis, Arabis arenosa, A. hirsuta, Chrysanthemum Leucanthemum u. a. und mit ihnen schon oft erhebliche Mengen von Calluna und Empetrum auftreten; an vielen Stellen ist der Boden dicht mit Cladonien (Cl. rangiferina etc.) bedeckt, dazwischen Dicranum, Hypnum etc.

Crepis tectorum fand ich vorwiegend auf sandigen Heiden im Inlande, so bei Pretzsch a. Elbe auf einem grobsandigen Diluvialhügel, wo die Heidefläche stellenweise zur Sandgewinnung abgetragen war und der Boden sich nun allmählich wieder mit Heide besiedelte. Zwischen Calluna waren Thymus Serpyllum und Centaurea rhenana in Menge, außerdem Festuca ovina, (Chenopodium album), Rumex Acetosella, Dianthus deltoides, D. Carthusianorum, Spergula vernalis, Lotus corniculatus, Euphorbia Cyparissias, Helichrysum arenarium, (Senecio vulgaris), Hieracium Pilo-

sella. Eine ähnliche, an Ruderalstellen erinnernde Heide sah ich bei Stettin zwischen Podejuch und Finkenwalde, wo sich stellenweis Senecio vernalis in Menge findet.

Subtypus d. Calluna-Heide mit Vorherrschen von niedrigen Stauden. Die Formation der Heide, in der besonders die Frühlingspotentillen und Hieracium Pilosella eine hervorragende Rolle spielen, bildet ähnlich wie der vorige Subtypus sehr häufig einen Übergang zu den heidekrautlosen Sandfeldern; während aber der vorige hauptsächlich auf Dünen und trockneren Diluvialhügeln auftritt, finden wir diesen Typus vorzugsweise auf dem älteren Alluvium und auf ebenen Thalsandflächen mit etwas festerem Boden entwickelt; auch auf Wegen, Chaussee- und Eisenbahnausstichen, auf Dämmen und Viehtriften bildet er oft ausgedehnte Bestände.

Potentilla Tabernaemontani ist mehr den Elbgegenden eigentümlich; sie fehlt zwar in der Provinz Brandenburg und den östlicheren Gebieten nicht, tritt aber hier nie so massenhaft auf wie P. cinerea. Bei den schon genannten Höhen von Pietzpuhl bei Burg (Bez. Magdeburg) (11) und dem nicht fernen Hohenwarthe finden sich ausgedehnte Strecken dicht mit P. Tabernaemontani bedeckt, während auf den Anhöhen des Grunewaldes bei Berlin, in der Umgegend von Berlinchen und an vielen anderen Orten nur P. cinerea in gleicher Menge zu finden ist. Hieracium Pilosella ist an solchen Stellen fast stets anzutreffen; besonders an denjenigen, die regelmäßig durch Schafe beweidet werden, ist es die bei weitem häufigste Pflanze. Oft stellt sich hier eine sehr charakteristische Pflanzengesellschaft ein: Spiranthes spiralis tritt mit Euphrasia officinalis var. gracilis und Thrincia hirta stellenweis in großen Mengen auf solchen Viehtriften auf (Neuhaldensleben), dazu Clavaria Ligula, Cl. fragilis, Lycoperdon caelatum, Nardus stricta, Urtica dioeca, (U. urens); Thelephora-Arten (die meist Calluna oder die Nardus-Büsche dicht verfilzen), Boletus scaber, (B. luteus), Polyporus perennis, Tylostoma mammosum, Carex arenaria, (C. virens), Juncus effusus, Cirsium lanceolatum u. a., selten irgend welche Flechten und an Moosen nur wenig Hypnum Schreberi.

Wo der Typus sich auf natürlichem Wege entwickelt hat (Hohenwarthe), finden wir Mengen von Cladonia rangiferina, Cornicularia aculeata, Peltigera canina, Polytrichum piliferum und Rhacomitrium canescens. Dadurch nun, dass mit diesen Moosen und Flechten Weingaertneria und andere Sandfelderpflanzen sich einstellen und allmählich zunehmen, während Calluna etc. in entsprechendem Verhältnis abnimmt, erfolgt der Übergang zu den meist höher gelegenen Sandfeldern.

Typus 2. Tetralixheide.

Obwohl Erica Tetralix und mehrere der sie begleitenden Arten als Charakterpflanzen des eigentlichen Heidegebietes angesehen werden müssen, sehen wir sie doch niemals oder nur selten ausgedehntere Bestände bilden, wie man es bei Calluna vulgaris so unendlich oft zu beobachten Gelegenheit hat. Zwar giebt es zahllose größere oder kleinere Heideflächen, auf denen Erica entschieden dominiert, aber niemals bildet sie einen zusammenhängenden dichten Teppich.

Die von Erica bevorzugten Standorte sind beträchtlich feuchter, als die von Calluna, meist sind es tiefer gelegene Flächen von Alluvial- und Diluvialsanden oder anmooriger bis torfiger Grund. Jedoch gilt auch hier wieder die Regel, dass die Heidepflanzen in Betreff der gebotenen Wassermenge und im Centrum ihrer Verbreitung auch in Bezug auf das Substrat wenig wählerisch erscheinen. So fand ich E. Tetralix im Frühjahr 1894 üppig wachsend in den Ritzen einer Brückenmauer bei Soltau, an einem Standort, an dem man eher Asplenum Ruta muraria erwartet hätte, und zahllos sind die Orte, an denen Erica, nur von einem Sphagnumpolster getragen, über die Oberfläche eines Heidegewässers oder -sumpfes hervorragt. Dementsprechend ist dieser Typus auch in sehr verschieden feuchten Lagen entwickelt, stellenweise geht er allmählich in ein trockenes Callunetum, oft in ein Heidemoor oder einen uferlosen Tümpel über.

Bei Clötze (Altmark) am neuen Quanebecker Wege wuchsen in einem trockneren Ericetum, welches sich nach der einen Seite zu, wo der Boden fester und etwas feuchter wurde, in ein Molinietum, auf den anderen Seiten auf sanft ansteigendem Terrain in ein Callunetum verwandelte, außer Calluna noch Cantharellus cibarius, Boletus scaber, Molinia coerulea, Rhynchospora alba, Salix repens, Drosera rotundifolia, Potentilla silvestris, Radiola multiflora, Viola palustris, Lysimachia vulgaris (ziemlich zahlreich, aber in schlechten, niedrigen, sterilen Exemplaren); hin und wieder standen niedrige Gebüsche, die von Pinus silvestris, Salix aurita, Populus tremula, Betula alba und Quercus pedunculata gebildet wurden. Unfern dieser Localität fanden sich in einem nassen Ericetum, welches nur durch ein Betreten der Polster und Bülten passierbar war, folgende Pflanzen: Calluna vulgaris, Molinia coerulea, Holcus lanatus, Agrostis alba, Festuca ovina f., Carex flava, Rhynchospora alba (oft die Wasserlöcher fast ganz ausfüllend), Eriophorum angustifolium (massenhaft), Juncus squarrosus, J. supinus (im Moorschlamm), J. silvaticus, Salix repens, Drosera rotundifolia (zwischen dem Sphagnum), D. intermedia (in Menge im Schlamm), Viola palustris, Aspidium spinulosum, A. cristatum, Potentilla silvestris, Thysselinum palustre, Lycopus europaeus;

die kleinen Gebüschgruppen bestanden aus Salix aurita, Pinus silvestris und Betula verrucosa.

Bei Arneburg, auf den Heiden nach Hämerten zu, wuchsen auf einem ziemlich trockenen Boden (unterer Diluvialsand) in Gesellschaft von Erica Dicranum scoparium, Bryum caespiticium, Polytrichum juniperinum, Hypnum Schreberi, Molinia coerulea, Poa pratensis, Sieglingia decumbens, Carex ericetorum, Juncus effusus, Rumex Acetosella, Calluna vulgaris, Pedicularis silvatica, Hieracium Auricula, hin und wieder niedriges Gesträuch von Pinus silvestris.

In Pommern habe ich Erica Tetralix in größeren Mengen nur auf Heidemooren beobachtet, in charakteristischer Form sah ich diesen Typus dort nie entwickelt, sondern meist in der Art, wie er sich auch in der Lüneburger Heide dort findet, wo er in ein typisches Heidemoor übergeht oder auf demselben sich gebildet hat.

Subtypus. Tetralix-Heide mit Vorherrschen von Juncus squarrosus und Scirpus caespitosus. Dieser Subtypus ist von einem echten Ericetum hauptsächlich durch das so massenhafte Auftreten der beiden genannten Arten oder einer derselben verschieden, dass sie oft Erica Tetralix an Individuenzahl erheblich übertreffen. Am häufigsten ist die Formation auf festerem Boden entwickelt oder an den Stellen, wo das Ericetum in eine Genista-Heide übergeht; ich sah sie in großen Strecken am Saal bei Traun (Munster), bei Soltau u. s. w. Bei Fallingbostel, unweit der sieben Steinhäuser war ein feuchtes Terrain (Thalsand) mit Juncus squarrosus dicht bedeckt, dazwischen waren Eriophorum vaginatum, Salix rosmarinifolia, Genista anglica und Pedicularis silvatica in größerer Zahl vorhanden. Auf den Heidemooren Hinterpommerns finden sich Juncus squarrosus und Scirpus caespitosus nur auf kleineren Strecken Bestände bildend.

Typus 3. Empetrumheide.

Ein weiterer Typus der echten Heiden ist der des Empetrum nigrum, welches zwar nie große zusammenhängende Landstrecken überzieht, aber doch für einige Gebiete sehr charakteristisch ist und einem anderen Typus nicht gut untergeordnet werden kann, weil oft in ihm fast alle übrigen Heidesträucher fehlen oder doch ganz zurücktreten. Reine Bestände von Empetrum finden sich meist auf trockneren, sandigen Localitäten auf Dünen und Diluvialsand, selten an nassen Stellen und auf Mooren, wo Empetrum zwar sehr häufig massenhaft wächst, aber meist hinter anderen Arten an Individuenzahl zurückbleibt.

Ein Empetretum, wie es trockener und sandiger nicht gedacht werden kann, befindet sich bei Colberger Deep an der Abflussmündung des Campschen Sees; dort im reinsten Flugsande bildet Empetrum stellenweise

fast die einzige Vegetation; jedes Exemplar oder eine Gruppe von Individuen steht auf einem kleinen Hügel, weil es alljährlich in den Sand eingeweht wird und sich in jedem Frühjahr von Neuem aus der Sanddecke emporarbeiten muss. Bis 5 dm tief konnte ich stellenweise die Zweige in den Boden hinein verfolgen. Außer Nardus stricta war nur noch Carex arenaria zu bemerken, deren Halme, einer genau vor dem andern stehend, den Weg, den das Rhizom genommen, deutlich kennzeichnend, wunderliche geradlinige grüne Figuren auf den weißen Sand zeichneten. Erst dort, wo der Boden sich senkt, wo ein Dünenthal beginnt und die Gewalt des Sturmes gemildert wird, entwickelt sich eine buntere Vegetation. Neben Calluna tritt Jasione montana auf, einige Flechten bedecken den Boden, und Empetrum bildet einen großen, fest zusammenhängenden Teppich. Vaccinium uliginosum, welches hier selbst auf ziemlich trocknem Terrain wächst, und V. Myrtillus, dazwischen weniger V. Vitis Idaea siedeln sich an Stellen an, die durch ein Gesträuch oder einige Bäumchen einen schwachen Schutz erfahren, dazwischen kriecht Lycopodium clavatum, meist die sonderbare f. tristachyum. Das Gebüsch wird aus einigen Kiefernkrüppeln, Salix pomeranica und Hippophaës rhamnoides gebildet, welch letztere zwar in der Umgebung von Colberg nicht viel, aber doch sicher wild (!), vorkommt, etwas weiter westlich bei Treptow a. R. (Horst, Rewahl) finden sich große Bestände an ursprünglicher Stelle (vergl. Ascherson [12]). Hin und wieder haben sich Aira flexuosa, A. praecox, Solidago Virga aurea den vorhergenannten zugesellt.

In der Lüneburger Heide bildet das Empetretum eigentlich nur einen Subtypus der Calluna-Heide. Hin und wieder findet sich Empetrum in großer Zahl im Schutze einer Baumgruppe oder einiger Gebüsche, die es oft mit einem hellgrünen Kranz umgiebt. Hier und dort füllt ein Teppich von Empetrum Mulden im Callunetum aus, wo es sich dann meist mit Erica Tetralix mischt. Über Begleitpflanzen ist hier kaum etwas zu sagen, es finden sich nur mehr oder weniger die im Typus 1 genannten Arten, nur stellenweise fiel die große Menge von Spergula vernalis auf, doch mag dies auch ein zufälliges Zusammentreffen gewesen sein, bedingt durch die etwas feuchtere Lage und den Windschutz.

Typus 4. Heidemoor.

Ein ebenso verbreiteter als für alle Heidegegenden charakteristischer Typus ist der der Heidemoore, der entweder in der Form auftritt, dass aus den moorigen Tümpeln eine Menge von Bülten hervorragen, die die Mehrzahl der Heidepflanzen tragen, oder dass sich eine zusammenhängende Decke von Moosen (meist Sphagnum) gebildet hat. Man findet diese beiden Bodenbildungen sehr oft an einer Stelle durch Übergänge verbunden. Am sogenannten Saal bei Traun, einem der größeren Heidetümpel in der

Umgegend von Munster (Lüneburger Heide), bestehen die Ufer an der einen Seite des Sees aus typischen Bülten, zwischen ihnen tiefmooriger Grund, nach der anderen Seite zu wird das Moor allmählich flachgründiger, und hier vereinigen sich die Bülten schon bald zu einem Ganzen; schließlich wird am flachen Seeufer hin und wieder der darunterliegende Sand sichtbar, der sich sofort mit einer Decke von Sphagnum überzogen hat, eine Bültenbildung hat überhaupt nicht mehr stattgefunden.

Von den drei hauptsächlich auf den Heidemooren bestandbildenden Pflanzen Myrica Gale, Ledum palustre und Vaccinium uliginosum schließen sich die beiden ersten durch ihre geographische Verbreitung gegenseitig fast ganz aus, und nur in Pommern wird man häufig beide Sträucher auf einem Moore beobachten können; in der Lausitz wachsen sie bei Luckau (zwischen Beesdau und Stiebsdorf) zusammen. Auch Vaccinium uliginosum fehlt auf weite Strecken (z. B. in der ganzen Mittelmark); man wird deshalb die Formationen, in denen die eine oder die andere dieser Arten einen Bestand bildet, nicht als besondere Typen oder Subtypen trennen können, zumal in der Zusammensetzung der sie begleitenden Pflanzengesellschaft ein Unterschied kaum bemerkbar ist.

Die Flora der Heidemoore unterscheidet sich in den westlichen Gebieten einigermaßen von der im östlichen, denn eine Anzahl Arten, wie Sparganium affine, Aira discolor, Narthecium ossifragum (Batrachium hederaceum, auch in anderen Formationen), B. hololeucum u. a., die z. T. oft in großen Mengen die Heidemoore Nordwestdeutschlands erfüllen, fehlen östlich der Elbe schon vollständig; Scirpus caespitosus, Myriophyllum alterniflorum, Helosciadium inundatum, Erica Tetralix und Vaccinium uliginosum finden sich noch an der Ostseeküste, Scirpus fluitans und Scutellaria minor wachsen noch in der Priegnitz, Scirpus multicaulis, Hypericum elodes, Cicendia filiformis u. a. in der Lausitz.

Auf den Mooren in der Umgebung von Colberg, besonders auf dem städtischen Moor in der Richtung nach Deep bilden Vaccinium uliginosum, Myrica und Ledum vollständig gemischte Bestände mit einer sehr interessanten Flora. Meist ist der Boden mit einer dichten Sphagnum-Decke überzogen, seltener sieht man wasserführende oder von Bülten ausgefüllte Tümpel, in denen Myrica häufig dominiert. Die Pflanzengesellschaft in diesem Moore setzt sich aus folgenden Arten zusammen: Aspidium Thelypteris, A. spinulosum, Agrostis alba, Holcus lanatus, Molinia coerulea, Eriophorum vaginatum, E. angustifolium, Rhynchospora alba, Scirpus palustris, S. pauciflorus, S. caespitosus, Carex Goodenoughii, C. panicea, C. limosa, C. Oederi, C. rostrata, Juncus squarrosus, Drosera rotundifolia, D. anglica (nebst Bastard), Comarum palustre, Potentilla silvestris, Radiola multiflora, Empetrum nigrum (stellenweise

Polster bildend), Viola palustris, Peplis Portula, Hydrocotyle vulgaris (stellenweise mit den Blättern schwimmend), Andromeda poliifolia (viel), Vaccinium Oxycoccus (oft den Boden mit einem dichten Filz bedeckend), V. Myrtillus, V. Vitis Idaea, Calluna vulgaris, Erica Tetralix, Lysimachia thyrsiflora, Pedicularis silvatica, Euphrasia officinalis; Aspidium cristatum, Carex flacca, C. flava, C. Pseudo-Cyperus, Juncus effusus, Malaxis paludosa, Salix repens, S. aurita, Rumex Acetosella, Ranunculus Flammula, R. Lingua, Ulmaria pentapetala, Frangula Alnus, Selinum Carvifolia, Lysimachia vulgaris, Alectorolophus major, Succisa pratensis; Briza media, Sagina procumbens, Cardamine pratensis, Polygala vulgaris, Epilobium angustifolium, Menyanthes trifoliata, Mentha aquatica, Scutellaria galericulata, Valeriana dioeca u. a. In den Wasserlöchern und Tümpeln zwischen den Bülten wachsen Typha spec., Sparganium minimum, Ranunculus aquatilis, Callitriche verna, Epilobium palustre, Myriophyllum spicatum, Berula angustifolia, Helosciadum inundatum, Hottonia palustris, Utricularia vulgaris, U. neglecta (!), U. minor (viel), Senecio paluster; Alisma Plantago, Oenanthe aquatica. Ähnliche Localitäten finden sich bei Colberg mehrfach, so bei Alt-Tramm unweit Degow (Myrica fehlt, Rhynchospora und Scirpus caespitosus sehr viel), das berühmte Salinentorfmoor (jetzt zum größten Teile ausgetorft), auf dem Dobbert Cornus suecica und Viola uliginosa entdeckte, und zahlreiche kleinere Moore.

Im Brink bei Wolterdingen, unweit Soltau (Lüneburger Heide) bewohnten ein nasses Moor, in dem Myrica Gale und Vaccinium uliginosum ausgedehnte Bestände bildeten, Eriophorum vaginatum, E. angustifolium (sehr viel), Scirpus caespitosus (sehr viel), Carex dioeca (viel), C. pulicaris, C. rostrata, Juncus squarrosus (viel), Narthecium ossifragum (sehr viel), Drosera intermedia, D. rotundifolia, Calluna vulgaris, Erica Tetralix (viel), Pinguicula vulgaris, (Chrysosplenium alternifolium). Es erinnert dieses Heidemoor in seiner Zusammensetzung stellenweise sehr an den vorigen Typus und geht auch in denselben, besonders in 2a, über; noch mehr ist dasselbe der Fall bei einem Moor, welches den Saal bei Traun (unweit Munster in der Lüneburger Heide) begrenzt; hier fanden sich Eriophorum spec. (wenig), Scirpus caespitosus (sehr viel), Rhynchospora alba, Carex pauciflora (nicht beobachtet), C. panicea, C. Goodenoughii, Juncus supinus (viel), J. squarrosus (sehr viel), Vaccinium Oxycoccus, Calluna vulgaris, Erica Tetralix (sehr viel), außer Sphagnum beteiligte sich viel Hypnum paludosum an der Bodenbedeckung. Im Wasser des Sees standen Scirpus lacustris und Lobelia Dortmanna sehr zahlreich.

Auf dem klassischen Heidemoor des Grunewaldes bei Berlin wachsen von den Heidesträuchern nur Ledum palustre und Calluna vulgaris (Erica Tetralix kam noch zu Anfang dieses Jahrhunderts bei Berlin vor). Der größte Teil desselben ist mit krüppeligen Kiefern bestanden und der Boden mit Sphagnum (weniger Hypnum und Polytrichum juniperinum) bedeckt, nur hin und wieder zeigen sich einige kahle, schlammige Stellen oder wasserführende Tümpel. Die Flora dieses Moores ist eine der reichsten unter den botanisch interessanten Localitäten der Umgebung Berlins; es ist deshalb kaum möglich, alle Arten aufzuzählen, die hier je beobachtet worden sind; schon die Zahl der Pilze, die Herr Hennings gesammelt hat, ist Legion. Es mögen deshalb nur die Arten genannt werden, die sich hier häufig finden oder ein besonderes Interesse beanspruchen, und deren Vorkommen ich durch Autopsie verbürgen kann: Geoglossum hirsutum, Clavaria Ligula, Cl. fragilis, Boletus flavidus, Leptoglossum muscigenum, Limacium Vitellum, Lactaria helva, L. rufa, L. deliciosa, Psilocybe uda, Ps. Polytrichi, Derminus Hypni, D. Sphagnorum, D. crustaliniformis, Naucoria (Flammula) Henningsii, Russuliopsis laccata, Agaricus epichysium, Aspidium Thelypteris, A. cristatum, A. spinulosum, (Phegopteris Dryopteris, Lycopodium annotinum), Scheuchzeria palustris, Molinia coerulea, Triodia decumbens (viel am Rande), Calamagrostis neglecta, Cyperus flavescens, Rhynchospora alba (sehr viel), Eriophorum vaginatum (sehr viel), E. latifolium, E. gracile, Carex dioeca (viel), C. disticha, C. panniculata, C. diandra (besonders am Rande), C. echinata (viel), C. leporina, C. canescens, (C. gracilis), C. Goodenoughii, C. limosa, C. panicea, C. Oederi, C. vesicaria, (C. paludosa), C. filiformis (besonders an den Rändern der Seen und Tümpel), Calla palustris, Juncus effusus, Malaxis paludosa, (Liparis Loeselii), Salix rosmarinifolia, Stellaria crassifolia, Drosera rotundifolia, D. anglica (nebst Bastard), D. intermedia, Comarum palustre, Potentilla reptans, P. procumbens (am Rande), P. silvestris, (Sedum villosum früher), Viola palustris (sehr viel), Hydrocotyle vulgaris (sehr viel), Pirola uniflora, Andromeda poliifolia, Vaccinium Myrtillus, V. Oxycoccus, Lysimachia thyrsiflora, L. vulgaris, Gentiana Pneumonanthe, Menyanthes trifoliata, Brunella vulgaris, Mentha aquatica, Pedicularis palustris, Galium uliginosum, Valeriana dioeca, Senecio paluster u. v. a. Im Wasser der Tümpel und Gräben wachsen Riccia fluitans, Sparganium minimum, Potamogeton natans, P. gramineus, P. mucronatus, Alisma Plantago, Stratiotes aloides, Hydrocharis Morsus ranae, Utricularia vulgaris, U. minor u. a.

Typus 5. Besenginsterheide.

Als letzter Typus der echten Heiden mag noch der des Sarothamnus scoparius erwähnt werden, der an vielen Orten einen Übergang zu den heidekrautlosen Sandfeldern bildet; denn dort, wo sich dichte Bestände dieser Art finden, wird man wenige Exemplare von Calluna bemerken, überhaupt ist die Pflanzenarmut in den Dickichten sehr groß; außer einigen Cladonien und Hypnen, Rhacomitrium canescens, Aira flexuosa, Nardus stricta, Spergula vernalis, Erophila verna, Potentilla cinerea, Viola tricolor etc. treten kaum andere Arten in größerer Menge auf. Am häufigsten ist dieser Typus auf ziemlich trockenen, oft grobkörnigen Diluvialsanden verschiedenen Alters, seltener auf Dünen entwickelt; hin und wieder zeigt er sich auf festerem Boden, geht dann meist in ein Callunetum oder eine grasige Heide über und wird dann von einer größeren Anzahl von Charakterpflanzen trocknerer Heiden begleitet. In westlicheren Gegenden, in Frankreich und England gesellt sich dem Sarothamnus noch Ulex europaeus hinzu, dessen Indigenat für Deutschland indessen sehr zweifelhaft erscheint, obwohl er in den westlichsten Gebieten keine seltene Erscheinung ist.

Eine Pflanze, die in diesem Typus sehr häufig auftritt, oft in solcher Menge, dass sie selbst Bestände bildet, ist Epilobium angustifolium; dieselbe findet sich zwar ebenfalls massenhaft in den verschiedensten anderen Heideformationen, besonders in Kiefern-, Birkenheiden und trockenen Heidemooren, scheint aber die Besenginsterheide besonders zu bevorzugen, und deshalb wird ihres Vorkommens wohl an dieser Stelle am besten Erwähnung gethan.

B. Grasheiden.

Typus 6. Moliniaheide oder Molinietum.

Der Typus der Molinia-Heide ist einer der verbreitetsten, und zwar einer derjenigen Typen, die sowohl in der trockneren als in der feuchten und nassen Heide angetroffen werden, überwiegend allerdings auf frischen Thalsanden, wo Molinia oft fast reine Bestände bildet.

Bei Clötze (Altmark) war in einem Molinietum (auf feinerem Thalsand) nur wenig Calluna und Erica eingesprengt; an den Rändern des Bestandes ging die Heide allmählich in eine echte Wiese über, und zwar traten mit dem Lichterwerden des Molinia-Bestandes nach und nach folgende Arten auf: Salix aurita; Boletus bovinus (in Menge) — Calluna wurde allmählich zahlreicher, zugleich erschienen Succisa pratensis, Rubus dumetorum f.; dann nahm Calluna rasch ab und Nardus stricta, Juncus effusus, Salix repens (jetzt zahlreich), Potentilla argentea, Radiola multiflora und Achillea Ptarmica bildeten mit Trupps von Polytrichum juniperinum einen gemischten

Bestand; etwas weiter wurden Aira flexuosa, (Sieglingia decumbens), Juncus lamprocarpus und Plantago lanceolata häufig, Molinia verschwand fast ganz und wurde von hier ab durch Holcus lanatus ersetzt, mit welchem zugleich Poa pratensis, P. palustris, Coronaria flos cuculi, Euphrasia officinalis, (Achillea Millefolium), Senecio aquaticus und Cirsium palustre in großen Mengen die Wiese vervollständigen halfen. — Nach der entgegengesetzten Seite, wo der Boden allmählich loser wurde, nahm auf demselben Terrain Erica Tetralix immer mehr und mehr an Individuenzahl zu, bis sie schließlich dominierte. Zugleich stellten sich außer Calluna, die erheblich zahlreicher wurde, Sphagnum cymbifolium, Sph. acutifolium, Aira caespitosa, Juncus silvaticus und Potentilla silvestris in einiger Menge ein, dazwischen wuchsen Amanita muscaria, Boletus luteus und Sieglingia decumbens. Wieder nach einer anderen Richtung vermehrte sich am Rande des Molinietums auf etwas ansteigendem Terrain die Zahl der Calluna-Pflanzen erheblich, weniger Erica Tetralix, dazu Juncus squarrosus, Genista anglica, Drosera rotundifolia und Vaccinium Myrtillus. Unfern der eben geschilderten Heidefläche bildete Molinia in einer seichten aber nassen Mulde im Callunetum einen mäßig dichten Bestand mit Boletus scaber, Cantharellus cibarius (auf kleinen Erhöhungen »Hexenringe« erzeugend), Rhynchospora alba, Salix repens, S. aurita, Radiola multiflora, Viola palustris, Calluna vulgaris und Erica Tetralix.

Ein ziemlich trockenes Molinietum sah ich u. a. bei Hämerten, unweit Arneburg; dort wuchsen Hypnum Schreberi (viel), Polytrichum juniperinum, Sieglingia decumbens, Holcus lanatus, Carex arenaria, C. verna, C. ericetorum, Luzula campestris, Juncus effusus, J. squarrosus, J. silvaticus, Salix repens, Rumex Acetosella, Potentilla silvestris, Genista anglica, Linum catharticum, Hypericum humifusum, Calluna vulgaris, Erica Tetralix und Pedicularis silvatica in buntem Gemisch durcheinander.

Ein Bestand von Molinia findet sich auf dem Salinentorfmoor bei Colberg auf einer Sphagnum- und Hypnum-Decke; hier bilden Rhamnus cathartica und Salix aurita kleine Gebüsche. Sehr zahlreich sind Orchis incarnata, Drosera rotundifolia, Empetrum nigrum und Erica Tetralix.

Häufig ist der Typus der Molinia-Heide auch in waldigen Formationen zu treffen, besonders unter Kiefern und Birken, aber auch unter Eichen (Neuhaldensleben).

Typus 7. Sieglingiaheide.

Der Typus der Sieglingia decumbens tritt zwar nicht häufig auf, aber stets an sehr charakteristisch erscheinenden Stellen; auf

frischem, aber nicht nassem, etwas festem, sandigem Boden (unterer Diluvialsand) bildet sich durch das Überwiegen von Sieglingia eine kurzgrasige Heide. Bei Arneburg ging auf sanft ansteigendem Terrain der vorige Typus allmählich in die Sieglingia-Heide über: hier fehlte Erica Tetralix, vorhanden waren Polytrichum juniperinum, P. piliferum, Holcus lanatus, Molinia coerulea, Weingaertneria canescens, Luzula campestris, Teesdalea nudicaulis, Ornithopus perpusillus, Hypericum perforatum, Calluna vulgaris, (Hypochoeris radicata), Hieracium Pilosella — eine weit trockenheitliebendere Pflanzengesellschaft als im Molinietum. Auch sonst fand ich an Orten, an denen Sieglingia dominierte, eine ähnliche Pflanzengesellschaft, so mehrfach auf den unteren Sanden im Grunewald bei Berlin (bei Schlachtensee) viel Veronica Dillenii.

Typus 8. Trockene Grasheiden.

Während wir es bei den beiden erstgenannten Grasheiden mit Formen der typischen Heide zu thun hatten, finden sich natürlich auch bei den grasigen Heiden alle Übergänge zu den heidekrautlosen Sandfeldern besonders durch Formationen, in denen das massenhafte Auftreten von Calamagrostis epigea, Aira flexuosa (auch A. praecox und A. caryophyllea), Nardus stricta und Weingaertneria canescens auffällt. Diese Subformationen entwickeln sich keineswegs an gleichartigen Localitäten, denn während Calamagrostis meist auf flachem Terrain auf gröberen Thalsanden auftritt, wachsen die Aira-Arten an Stellen mit feinerem Sande (meist auf unbewegtem Boden), wo sie ohne bedeutende äußere Störungen gedeihen können. Nardus dagegen steht vorzugsweise auf festerem Grunde, oft auf betretenen oder beweideten Flächen in Beständen; Weingaertneria liebt die leichten Diluvial- und Dünensande mit unvollständiger Bodendecke.

Subtypus a. Calamagrostis-Heide. Calamagrostis epigea findet sich sehr häufig in dichten Beständen (seltner sieht man einzelne Pflanzen). Nur wenige Arten vermögen sich in dem dichten Lager vorjähriger Blattreste zu erhalten, und nur an den Rändern und in den Lichtungen siedeln sich einige Heidepflanzen an; Spergula vernalis, Erophila verna, Vicia lathyroides, V. hirsuta, Calluna vulgaris, Veronica verna, V. Dillenii (Berlin: Wannsee und Arneburg) vermögen sich zu behaupten.

Subtypus b. Aira-Heide. Die Aira-Arten lassen zwischen sich eine bedeutend größere Anzahl von Pflanzen bestehen als Calamagrostis. Bei Clötze (Altmark): Hypnum Schreberi, Nardus stricta (wenig), Scleranthus annuus, Helianthemum guttatum, Calluna vulgaris, Erica Tetralix (wenig), Jasione montana, Filago minima, Hieracium umbellatum.

Subtypus c. Nardus-Heide. Besondere Begleiter der Nardus-Formation lassen sich kaum nennen, da sich dieselbe meist sehr eng an den Subtypus d des Callunetums anschließt und den Übergang zum Sandfelde vermittelt. Häufig finden wir, dass mit dem durch das Beweiden und der dadurch hervorgerufenen Bedüngung veranlassten Abnehmen von Calluna allmählich Nardus mehr und mehr zunimmt und damit sich eine ganze Anzahl von Ruderalpflanzen einstellen.

Subtypus d. Weingaertneria-Heide. Bei weitem häufiger als die vorgenannten Grasarten tritt Weingaertneria bestandbildend auf und bildet in der größten Mehrzahl der Fälle den Übergang zu den in den sandreichen Teilen unseres engeren Vaterlandes so verbreiteten Sandfeldern. Mit der Zunahme von Weingaertneria pflegt immer eine Abnahme von Calluna einzutreten; es finden sich Cornicularia aculeata, Cladonia rangiferina, Polytrichum piliferum und andere Sandpflanzen in Menge an, auch Juniperus communis (Müllrose) ist an solchen Stellen noch eine häufige Erscheinung, hin und wieder Pulsatilla pratensis (Rangsdorf), Cerastium semidecandrum und Spergula vernalis, auch Aira praecox, A. caryophyllea, (A. flexuosa), seltener Spergularia campestris (Grünau). Bei Arneburg wuchsen nur Polytrichum piliferum, Scleranthus annuus, S. perennis, Ornithopus perpusillus, Calluna vulgaris, Hieracium Pilosella auf einer Weingaertneria-Heide.

Sämtliche trockene Grasheiden finden sich auch nicht selten in dürren Wald-, besonders Kiefernheiden wieder.

C. Waldheiden.

Unter Waldheiden wird man solche Wälder zu verstehen haben, in denen Calluna (Erica Tetralix und die übrigen Heidesträucher wachsen seltener im Schatten) in beträchtlicher Menge vorkommt und wo der bestandbildende Baum in solcher Höhe und Dichtigkeit vorhanden ist, dass er einen entschiedenen Einfluss auf die unter seinen Kronen lebenden Pflanzen ausübt. Der Übergang zu den offenen Heiden, sowie zu den Wäldern, die nicht der Heide zugerechnet werden können, ist naturgemäß ein ganz allmählicher und die gezogene Grenze eine künstliche.

Typus 9. Kiefernheide.

In der größten Mehrzahl der Fälle, in denen Calluna im Walde wächst, finden wir sie im Schatten von Kiefern, und deshalb wird auch die Pinus-Heide den wichtigsten Typus der Waldheiden darstellen. Die Kiefer wächst im ganzen nördlichen Deutschland, vielleicht mit Ausnahme des nordwestlichen Gebietes, auf fast jedem leichteren Boden, vom allersterilsten bis zum frischen lehmigen Sandboden, wo ihr allerdings schon

andere Bäume, wie Eiche und Buche, energisch Concurrenz machen; auch verschmäht sie einen mäßig kalkhaltigen Boden (selbst Muschelkalk und die oberen Geschiebemergelschichten) nicht.

Subtypus a. Kiefernheide mit Vorherrschen von Juniperus communis. In der Lüneburger Heide findet sich Juniperus sehr häufig auf offenen Heideflächen, aber fast niemals in dichten Beständen, sondern die oft zu mächtiger Höhe und Dicke angewachsenen Exemplare stehen zerstreut inmitten des Callunetums und selten sieht man einige Trupps bei einander. Anders in unseren märkischen Wäldern, wo z. B. in den zwischen Berlin und Oranienburg gelegenen Kiefernwäldern die meist nicht allzuhohen Juniperus-Büsche einen dichten Bestand bilden und der ganzen Gegend dadurch ein charakteristisches Gepräge geben, ein niedriger Wald im Walde. Der Boden dieser Terrains, der meist aus Thal- oder unteren Diluvialsanden gebildet wird, ist dicht bedeckt mit Hypnum Schreberi, (H. cupressiforme) und Hylocomium splendens, dazwischen hin und wieder die runden Polster von Leucobryum glaucum, sonst finden sich Vaccinium Myrtillus, V. Vitis Idaea und Calluna vulgaris in dichten Rasen; außerdem sind Aira flexuosa, Festuca ovina, Carex pilulifera, Spergula vernalis, Teesdalea nudicaulis, Fragaria vesca, Genista pilosa, Pirola minor, P. sesunda und Campanula rotundifolia dort verbreitet. Derartige Kiefernwälder gehören nicht zu den trocken gelegenen, wenngleich der Grund auch nicht gerade feucht genannt werden kann, und am liebsten scheint sich Wachholder auf ebenem Thalsandboden anzusiedeln; in hügelig gelegenen Wäldern auf älterem Diluvial- und Dünenterrain (bei Müllrose und bei Tegel unweit Berlin) tritt er selten in größeren Mengen auf. Gegen einen mäßigen Kalkgehalt scheint Juniperus nicht empfindlich (Rüdersdorfer Kalkberge).

Subtypus b. Kiefernheide mit Vorherrschen von Rubus-Arten. Der Typus der Rubus-Arten erscheint deshalb von einigem Interesse, weil er in charakteristischer Weise häufig gerade dort auftritt, wo ein Kiefernwald aufhört, den Namen der Heide zu verdienen und so einen Übergang zu den feuchten, moosigen Wäldern darstellt. Einige Rubus-Arten bilden vereinzelt Gebüsche zwischen der Calluna-Decke, andere stellen zusammenhängende, oft undurchdringliche Dickichte dar (Rubus nemorosus u. a.). Rubus Maassii bildet bei Neuhaldensleben charakteristische runde Büsche an mäßig feuchten offeneren Orten zwischen Gras und Moosen; an trockneren Localitäten findet sich vorzugsweise R. plicatus, der kümmerlich selbst auf Flugsand gedeiht und nicht selten auf denselben übergeht, ebenso R. caesius, auch R. villicaulis, R. Wahlbergii, R. rhamnifolius, R. Schummelii und R. Radula gedeihen noch gut auf unseren diluvialen Sand- und Grandrücken, ziehen aber frischen Boden vor. R. sulcatus und R. fissus halten sich auf

mäßig trockenem, sandigem Boden. R. Schleicheri, R. Sprengelii, R. nemorosus, R. berolinensis, R. oreogeton, R. silvaticus, R. thyrsanthus und R. suberectus wachsen fast nie in sonnigen, trockenen Lagen, wohl aber auf anmoorigem Grunde bei mäßiger Beschattung. Den hauptsächlichsten Bestand in unseren Kiefernwäldern aber erzeugt R. Idaeus, der selbst auf recht trockenem, sandigem Boden sich in Menge findet, aber fast nie auf offenes Gelände übergeht. Die Rubus-Heiden zeigen oft das Übergehen eines Kiefernwaldes von eigentlichem Heideterrain auf pontische Hügel an (Schwedt a/O., Rollmannsberge).

Subtypus c. Kiefernheide mit Vorherrschen von Arctostaphylos. Vorzugsweise in trockneren, hin und wieder auch in moosigen Kiefernwäldern auf Heidesand ist Arctostaphylos Uva ursi eine Charakterpflanze, die kilometerweite Strecken mit einem dichten grünen Teppich bedeckt; zwar findet sie sich in der Lüneburger Heide und in anderen Gebieten auch auf offenem Terrain üppig entwickelt und hätte so Calluna als Typenbildner angeschlossen werden müssen, aber in der Mehrzahl der Fälle wächst sie wohl unter dem Schutze der Kiefer, und hier erreicht auch die Formation ihre größte Ausdehnung. Die Pflanzengesellschaft unterscheidet sich an offenen Localitäten nicht merklich von denen in den lichten Wäldern, und deshalb hätte eine zweimalige Erwähnung dieses Typus nur zu einer wertlosen Wiederholung führen können.

Bei Brück, unweit Belzig, überzieht Arctostaphylos in der Richtung nach Rädel zu, so weit das Auge reicht, den mäßig festen, feinkörnigen Sandboden (Thalsand); auf einer offenen Heide, die allmählich sich in ein Sandfeld verliert, beginnend, wird der Bestand zwischen kleineren strauchartigen Kiefern immer dichter, und endlich schließen beim Höherwerden der Kiefer die einzelnen Exemplare von Arctostaphylos zu einer festen dichten Decke zusammen, die nur wenigen Arten noch ein Gedeihen gestattet; es wurden bemerkt: Cladonia rangiferina (viel), Cl. fimbriata, Lactaria rufa, Polyporus perennis, Polytrichum piliferum, Hypnum Schreberi, (Panicum lineare), Agrostis vulgaris, Weingaertneria canescens (viel), Sieglingia decumbens, Carex pilulifera, C. muricata, C. ericetorum (Lehmann), C. arenaria, Luzula campestris, Rumex Acetosella, Scleranthus annuus, Potentilla Tabernaemontani, Euphorbia Cyparissias, Calluna vulgaris (stellenweise sehr viel), Thymus Serpyllum, (Erigeron canadensis), Hieracium Pilosella.

Subtypus d. Kiefernheide mit Vorherrschen von Gräsern. Ungemein häufig ist der Boden der Kiefernheiden dicht mit Gräsern bedeckt; abgesehen von Aira flexuosa, welche oft durch die Menge ihrer zierlichen Blütenstiele der Erde weithin das Aussehen verleiht, als sei sie mit einem rötlichen Schleier bedeckt, finden sich Festuca ovina und Poa bulbosa (letztere meist subruderal in der Nähe bewohnter Orte) nicht selten äußerst

zahlreich. Die meisten derjenigen Arten, die bei dem entsprechenden Typus der Grasheiden aufgeführt wurden, gehen mit Aira auch in den Kiefernwald über und mischen sich hier mit den Pflanzen anderer Formationen. Bei Clötze (Altmark) wuchsen in einem Bestande von Aira flexuosa unter Kiefern: Russula emetica, Hypnum Schreberi (nur in getrennten Rasen), Anthoxanthum odoratum, Nardus stricta, Luzula campestris, Scleranthus perennis, Euphorbia Cyparissias, Helianthemum guttatum, Hypericum perforatum, Calluna vulgaris (sehr viel), Veronica officinalis, Scabiosa suaveolens, Jasione montana, Filago minima, Hieracium Pilosella und an den Wegrändern: Pimpinella Saxifraga, Plantago lanceolata, Achillea Millefolium, Solidago Virga aurea und Leontodon autumnalis.

Zwischen Festuca ovina und Poa bulbosa erscheinen beträchtlich weniger Arten und zwar, der trockenen Lage der Standorte angemessen, meist Pflanzen solcher Heideflächen, die einen Übergang zu den Sandfeldern bilden, aber auch Vertreter, die diesen letzteren selbst eigentümlich sind. Buxbaumia aphylla, Agrostis-Arten, Carex arenaria, C. verna, C. ericetorum, Gypsophila fastigiata, Spergula vernalis, Teesdalea nudicaulis, Potentilla cinerea, Viola tricolor, Jasione montana sind häufig die einzigen Begleiter dieser anspruchslosen Gräser. Auf dem kahlen, unvollständig bedeckten Boden lassen sich selten einige Moospflanzen, häufiger schon Cladonien oder Cornicularia aculeata entdecken. Mit der Dürre der Standorte hängt es auch zusammen, dass der Bestand der Kiefern gewöhnlich ein weniger dichter ist, als über Aira, und dass die einzelnen Bäume meist (aber nicht immer) krüppelhafter und kleiner sind.

Subtypus e. Feuchte moosige Kiefernheiden. Im Gegensatz zu dem vorhergehenden Subtypus wäre nun noch eine Formation zu erwähnen, wo nicht die Trockenheit, sondern das üppige Wachstum feuchtigkeitliebenderer Gewächse der Calluna das Gedeihen erschwert; ein Typus, der meist durch das Auftreten der Pirola-Arten charakterisiert ist. Oft bildet sich in diesen Wäldern schon ein dichtes Unterholz von Laubbäumen oder -Sträuchern, und bei dem meist damit verbundenen sporadischen Auftreten von Calluna kann man sie als Heiden nicht mehr ansehen. Die feuchten Kiefernheiden zeichnen sich meist durch eine sehr reichhaltige und wechselnde Flora aus, alle den besseren Kiefernwäldern eigentümlichen Arten wachsen hier hin und wieder. Meist ist der Boden mit Moosen (Dicranum scoparium), Leucobryum glaucum, Funaria hygrometrica, Thuidium abietinum, Hypnum Schreberi, H. purum, H. cupressiforme, Hylocomium splendens, H. triquetrum u. a., hin und wieder auch einigen Flechten, Cladonia digitata, Peltigera canina, P. pusilla, P. malacea u. a. dicht bedeckt, zwischen denen oft Rubus saxatilis, Linnaea borealis und die die Gesellschaft der letzteren

liebende Chimophila umbellata dahin kriechen. Boletus piperatus, B. bovinus, Cantharellus cibarius, C. muscigenus, Paxillus involutus, Derminus hypni, Marasmius alliatus, Russula emetica, Lactaria deliciosa, Agaricus dealbatus, A. Fibula, Russuliopsis laccata, Pteridium aquilinum (oft in Menge), (Blechnum Spicant, mehr in Mitteldeutschland), Polypodium vulgare, Lycopodium clavatum, Carex muricata, (C. praecox), Luzula multiflora, Majanthemum bifolium, Anthericus ramosus, A. Liliago, Goodyera repens, (Thesium intermedium), Dianthus Carthusianorum, (D. deltoides), Pulsatilla pratensis, Fragaria vesca, Vicia hirsuta, V. angustifolia, Monotropa Hypopitys, Veronica prostrata, Melampyrum pratense, (M. cristatum, b. Spandau), (Verbascum thapsiforme), Scabiosa suaveolens, Knautia arvensis und Scorzonera humilis sind einige derjenigen Arten, die in diesen Wäldern mehr oder weniger zahlreich anzutreffen sind.

Typus 10. Laubwaldheiden.

Außer in Kiefernwäldern findet sich Calluna oft in Menge unter einigen Laubhölzern, besonders unter Birken und Eichen, unter anderen Baumarten tritt sie nur selten und meist vereinzelt auf, so unter Buchen (Stettin), etwas häufiger unter Fichten, jedoch kann auch dies Vorkommen wohl vernachlässigt werden; denn an den Orten, wo unter Fichten überhaupt eine nennenswerte Anzahl von Arten wachsen, handelt es sich meist wegen der Vorliebe der Fichte für einen höheren Feuchtigkeitsgrad um Pflanzen, die mehr den Laubwäldern eigentümlich sind. Meist ist der Boden so steril, dass zwar oft eine üppige Pilzvegetation vorhanden ist, aber wegen des fortwährenden Fallens der Nadeln, die den Boden oft mehrere Zoll hoch bedecken, ein Gedeihen siphonogamen Pflanzen sehr erschwert wird. Carex pilulifera, Listera cordata, Vaccinium Vitis idaea, V. Myrtillus und wenige andere sind oft auf weitere Strecken die einzigen Bewohner eines trockenen Fichtenwaldes, dessen Flora als einigermaßen zur Heide gehörig betrachtet werden könnte. Sämtliche Typen der Laubwaldheiden einzeln abzuhandeln, würde zu weit führen und zum größten Teil nur eine Wiederholung des bei der Kiefernheide Gesagten erfordern. — Die Flora der Birken- und Eichenheiden ist meist außerordentlich arm, und abgesehen von einigen Pilzen dürften ihnen kaum eigentümliche Arten zukommen. Wir finden den Boden fast durchweg mit einer Grasnarbe bedeckt, dazwischen eingestreut Calluna. Einjährige und überwinternd einjährige Arten entwickeln sich wenige, da durch den Laubfall die Samen und jungen Pflanzen häufig von den Blättern bedeckt werden. Im übrigen schließt sich die Flora der der trockneren Kiefernwälder und der Grasheiden sehr eng an.

Subtypus a. Birkenheide. Bei Clötze (Altmark) zeigten sich in

einer Birkenheide, die allmählich in ein Ericetum überging, folgende Arten: Cladonia rangiferina, Boletus edulis, Amanita mappa, Russula emetica, Polytrichum juniperinum, Leucobryum glaucum, Hypnum Schreberi, Molinia coerulea, Carex pilulifera, Salix repens var. argentea, Trifolium arvense, Rhamnus Frangula, Hypericum perforatum, Pimpinella Saxifraga, Calluna vulgaris, Melampyrum pratense, Leontodon autumnalis, Hieracium Pilosella, H. umbellatum. Von den für die Birkenwälder im allgemeinen charakteristischen Hymenomyceten finden sich, wie aus der im 3. Teil dieser Arbeit gegebenen Aufzählung hervorgeht, eine größere Anzahl in diesem Typus.

Subtypus b. Eichenheide. Ganz ähnlich ist die Flora derjenigen Eichenheiden, die nicht als Weiden für Schafe oder gar Schweine benutzt werden. Durch die letzteren wird die Flora gänzlich zerstört und nur aus spärlichen Resten ist noch der ehemalige Bestand zu erkennen; die Schafe verändern zwar das Aussehen der Wälder ebenfalls beträchtlich, jedoch behalten sie wenigstens noch lange den Charakter der Heide, und die Flora erinnert dann lebhaft an die des Typus 1d. — In den unveränderten Eichenheiden spielt neben Molinia coerulea oft Aira caespitosa eine hervorragende Rolle, auch Pirola-Arten und Lycopodium clavatum, sowie Rubi finden sich häufig in größerer Menge mit den in den vorbeschriebenen Heiden in ihrer Gesellschaft wachsenden Arten.

D. Heidekrautlose Sandfelder.

Die heidekrautlosen Sandfelder gehören zwar nicht eigentlich der Heide zu, lassen sich aber sehr schwer von derselben trennen, besonders deswegen, weil die größte Mehrzahl ihrer Charakterpflanzen in den trockenen Heiden sehr zahlreich, ja selbst bestandbildend auftritt. Die Pflanzengemeinschaften, die wir hier treffen, sind aus den genügsamsten Gliedern unserer Flora zusammengesetzt, die sämtlich ein mehr oder weniger vollständiges Austrocknen des Bodens überstehen können oder so kurzlebig sind, dass die Dauer einer feuchten Jahreszeit für ihr Leben genügt. Im Sommer stehen die trockenen Felder kahl da mit den Resten der Pflanzen, die im Frühjahr grünten und blühten, die Flechten und Moose zusammengetrocknet und brüchig. Der erste Regen im Herbst ruft neues Leben hervor, die scheinbar abgestorbenen Büsche der Weingaertneria beginnen zu wachsen, Erophila verna, Teesdalea nudicaulis[1]), entwickeln ihre Rosetten und blühen im Frühjahr mit Spergula vernalis. Hin und wieder finden wir auf solchen Sandfeldern eine einsame Kiefer, was vielfach zu der Auffassung Veranlassung gegeben hat, als stelle Pinus noch geringere Ansprüche an den Boden wie Calluna. Derartige Kiefern-

1) Blüht oft auch im Spätjahr.

pflanzen verdanken aber nur mehr oder weniger dem Zufall ihr Dasein; ich hatte einmal Gelegenheit, das Entstehen solch vereinzelter Bäume auf den dürrsten Sandfeldern zu beobachten und zwar bei Moeser unweit Magdeburg, dort waren vom Sturme die abgebrochenen Äste und Zweige von Kiefern und anderen Bäumen aus einem benachbarten Walde zu größeren oder kleineren Haufen auf einem trockenen Sandfelde zusammengefegt worden. Hinter diesen Reisigansammlungen hatte sich der Flugsand festgesetzt, dieselben mit einem kleineren Ringwall umgeben und dadurch die Zweige in ihrer Lage befestigt. Unter diesen Haufen nun war der Boden Ende Mai vollständig feucht und mit einer großen Zahl junger Kiefernsämlinge bestanden, die, von allen Seiten geschützt, kräftig zu gedeihen schienen, während rings herum schon fast jede Vegetation verschwunden war und die zahlreichen Cornicularia aculeata-Pflanzen bei der ersten Berührung brachen. Unter solch künstlichen Schattendächern, wie sie ein Gärtner kaum schöner herstellen kann, vermag sich eine junge Pflanze so lange zu erhalten, bis ihre Wurzeln eine Tiefe erreicht haben, in der ein vollständiges Austrocknen nicht mehr statt hat, und ist dann im Stande, selbständig in dieser öden Umgebung fortzuwachsen.

Nicht alle Sandfelder sind so dürr, wie die oben erwähnten; solche, auf denen noch andere, besonders länger vegetierende Pflanzen leben, trocknen nicht in dem Maße aus, obwohl im Sommer auch ihre Oberfläche aus rieselndem Sande besteht. Oenothera biennis und Oe. muricata bevorzugen solche Stellen, und oft findet man hier eine sehr bunte Vegetation. —Auch auf grandigem bis kiesigem Boden gedeiht Calluna und die meisten Heidepflanzen selbst bei ausreichender Feuchtigkeit nicht gut und deshalb trifft man auch hier, sobald die Heide verschwindet, eine ganz andere Vegetation. Bei Pretzsch a. d. Elbe beobachtete ich an einer solchen Localität: Festuca ovina, Salix repens, Chenopodium album, Rumex Acetosella, Polygonum Convolvulus, P. aviculare, Dianthus Carthusianorum, D. deltoides, Melandryum album, Spergula vernalis, Herniaria glabra, Berteroa incana, Potentilla argentea, Lotus corniculatus, Trifolium procumbens, T. arvense, Sarothamnus scoparius, Euphorbia Cyparissias, Daucus Carota, Anagallis arvensis, Thymus Serpyllum, Ballote nigra, Plantago lanceolatum, Galium verum, Knautia arvensis, Erigeron canadensis, Helichrysum arenarium, Achillea Millefolium, Artemisia campestris, Senecio vulgaris, Carduus nutans, Centaurea rhenana, Hieracium Pilosella, eine Pflanzengesellschaft, die noch wenig Anklänge an die Heideflora zeigt, an Arten bedeutend reicher als das anstoßende Callunetum, und eine beträchtliche Anzahl von Ruderal- und Ackerpflanzen enthält. Zwischen diesem Extrem und den trockensten Sandfeldern finden sich alle erdenklichen Combinationen vor.

III. Aufzählung der auf den Heiden des norddeutschen Flachlandes wildwachsenden Pflanzen mit Angabe ihrer geographischen Verbreitung im Gebiete.

In der vorstehenden Aufzählung der auf den Heiden des norddeutschen Flachlandes wildwachsenden Pflanzen wurden außer den für die Heideformation charakteristischen Arten, die durch **fetten** Druck gekennzeichnet worden sind, diejenigen Formen berücksichtigt, die uns gewöhnlich oder doch häufig als Bestandteile der Heiden entgegentreten, die jedoch in anderen Formationen entweder ebenso häufig auftreten, oder auch sich überwiegend in denselben finden; schließlich haben noch solche Pflanzen Aufnahme gefunden, die zwar hin und wieder in Mengen in den Heiden wachsen, im übrigen aber andern Pflanzengesellschaften angehören. Die letzteren sind durch (Einklammerung) kenntlich gemacht. Nicht aufgezählt sind dagegen solche Arten, die sich nur zufällig den Heidepflanzen beigesellt haben oder nur selten einmal als Überläufer aus benachbarten Formationen beobachtet wurden, weil dann der bei weitem größte Teil der in Norddeutschland heimischen Gewächse hätte Aufnahme finden müssen. Natürlich können die Grenzen zwischen diesen Kategorien nicht streng gezogen werden und bleiben immer mehr oder weniger willkürlich, da in verschiedenen Teilen des Gebietes die Pflanzen sich in Bezug auf die Auswahl ihrer Standorte nicht gleich verhalten. In solchen kritischen Fällen fanden gewöhnlich die im Gebiete weiter verbreiteten oder auch local häufiger auftretenden Arten größere Beachtung als die selteneren, wenn nicht durch besondere Umstände die letzteren höheres Interesse beanspruchten.

Außer bei den Algen, die fast nur von dem mehr oder weniger großen Feuchtigkeitsgehalt und der Belichtung des Bodens abhängig erscheinen, und die deshalb an jedem Orte auftreten können, der ihnen (sei es auch nur für die kurze Zeit einer Regenperiode) die Lebensbedingungen bietet, wurde bei Beschreibung der Standorte der übrigen Pflanzenarten versucht, sie in die im zweiten Teile dieser Arbeit aufgestellten Heidetypen einzureihen, von welch letzteren der Kürze halber nur die betr. Nummern der Abteilungen (vergl. Teil II) bei den Schilderungen aufgeführt sind. Es können diese Charakterisierungen der Standorte, die selbstverständlich so kurz wie möglich gefasst sein mussten, auf Vollständigkeit keinen Anspruch machen, weil in den Floren die Angaben über das Vorkommen der Pflanzen mit wenigen Ausnahmen in lakonischer Kürze abgefasst sind und daher fast nur eigene Beobachtungen und die Auskünfte von Fachgelehrten, die mir allerdings in reichlichstem Maße zu teil geworden sind, benutzt werden konnten. Es wurde deshalb hauptsächlich darauf Bedacht genommen, dass besonders die für die einzelnen Arten charakteristischen

Standorte möglichst genau bezeichnet wurden, zumal da sich häufig sehr ungenaue oder widersprechende Angaben in den Floren finden. Außer Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. Engler, der in liebenswürdigster Weise die Ausführung der ganzen Arbeit überwacht hat, bin ich folgenden Herren, die die Güte hatten, die einzelnen Teile des Manuscripts einer Durchsicht zu unterziehen und zum Teil höchst wertvolle Beiträge aus dem reichen Schatz langjähriger Erfahrung hinzuzufügen, zu aufrichtigem Dank verpflichtet: Herrn Custos P. Hennings, der den die Kryptogamen, besonders die Pilze betreffenden Teil einer genauen Durchsicht unterzogen hat, Herrn Prof. Dr. Hieronymus (Algen), Herrn Dr. G. Lindau (Flechten), Herrn Oberstabsarzt Dr. Winter in Osterode, der den die Moose enthaltenden Abschnitt beträchtlich vervollkommnet hat, Herrn Prof. Dr. P. Ascherson, der die Abteilung mit den Gefäßkryptogamen und Siphonogamen eingehend durchgesehen hat, Herrn Verlagsbuchhändler O. Müller (Baccillariales).

Was die Anordnung der aufgezählten Pflanzen anbetrifft, so waren folgende Werke maßgebend: für die Abteilungen, Klassen, Reihen, Familien und Gattungen der Syllabus der Vorlesungen von A. Engler, für die Kryptogamenspecies die Kryptogamenflora von Schlesien von F. Cohn, für die siphonogamen Arten Garcke's Flora von Deutschland 15. Aufl. In der Nomenclatur bin ich für die Kryptogamen der genannten Flora von Schlesien (soweit möglich), für die Siphonogamen P. Ascherson's Flora von Brandenburg resp. den späteren Werken dieses Autors gefolgt.

Unter den Myxomyceten finden sich keine der Heide eigentümlichen Formen, da sie nicht an ein bestimmtes Substrat gebunden erscheinen; häufiger fand ich nur Leocarpus fragilis (Dicks.) Link auf Heiden, stellenweise die Calluna und die Heidemoose weithin rotfärbend (1, 9).

(Microcystis punctiformis (Ktzg.) Kirchner, hin und wieder auf verwundetem Boden in feuchten Heiden.)

Gloeocapsa livida Ktzg., auf der Erde in feuchten Heiden nicht selten oft massenhaft (Luckaitz-Lausitz).

G. montana Ktzg., auf feuchtem Sandboden und zwischen Moosen.

G. coracina Ktzg., auf feuchten, moosigen Stellen der Heidemoore.

Aphanocapsa Grevillei Berkel., nach Rabenh. Krypt. auf feuchter Heide hier und dort.

Chroococcus minor Naeg., auf feuchten Heiden oft massenhaft auftretend in reinem Sande.

(Ch. cohaerens Naeg. Selten auf feuchten Heiden.)

Ch. turgidus Naeg., in Torflöchern im Wasser häufig.

Lyngbya vulgaris (Ktzg.) Kirchner, eine der häufigsten Algen, auf feuchten Heiden oft große Stellen bedeckend; sowohl auf reinem Sande, wie an moorig-torfigen Stellen in Menge auftretend.

L. lateritia (Ktzg.) Kirchner, auf feuchten, sandigen Stellen oft Überzüge bildend.

Symploca minuta Rabenh., auch eine der häufigen Algen und oft Überzüge bildend an ähnlichen Orten wie vorige. Leicht zu cultivieren.

S. lucifuga (Harv.) Bréb., nach Rabenh. auf feuchten Heiden zerstreut, ebenso

S. melanocephala Ktzg., aber häufiger in der Bergregion.

(Microcoleus terrestris Desm., überall auf feuchter Erde.)

Oscillaria tenerrima Ktzg., eine der häufigsten Algen auf feuchtem, nacktem Heidesande, den Boden oft in einer mehrere Millimeter dicken Schicht vollständig durchsetzend, so in der Lausitz u. a. O. Eine der wichtigsten Heidealgen als Humusbildner. In der Cultur leicht und willig wachsend, den Sand fest verkittend beim Trocknen.

Nostoc rupestre Ktzg., nach Rabenh. in feuchten Heiden in ganz Europa.

N. lichenoides Vauch., auf feuchten Heiden überall auftretend, oft in großer Menge auf dem reinen Sande (auch in der Cultur leicht zu erhalten) auftretend, bei Berlin, in der Lausitz etc. stellenweise den Boden gallertig überziehend; ebenso

N. commune Vauch. in Heiden beträchtlich seltner, durch die Größe nur auffälliger als vorige.

(N. margaritaceum Ktzg., nach Rbh. auch auf Heiden.)

Cylindrospermum macrospermum Ktzg., allgemein auf feuchtem Boden, auch hin und wieder auf Heiden.

(Scytonema tomentosum Ktzg., nach Rabenh. auf bergigen Heiden in ganz Europa.)

Sc. calotrichoides Ktzg., auf feuchten Heiden, so bei Berlin (de Bary).

Sc. turfosum Ktzg., auf torfigen Heiden.

Sc. polymorphum Naeg. et Nastm. und

Sc. fasciculatum Ktzg. nach Rabenh. auf bergigen Heiden.

Symphyosiphon Hoffmanni Ktzg., auf nackter Erde; auch hin und wieder auf Heiden (Rbh.).

S. hirtulus Ktzg., nach Kirchner auf Heiden.

Stigonema mamillosum Ag. (erw.), nach Rbh. auf Heiden zerstreut (oft mit Zygogonium ericetorum).

St. ocellatum Thur., auf feuchten Heiden häufig in Menge auftretend.

St. silvestris (Itzigs.) — von Itzigs. bei Neudamm in einer trockenen Kiefernheide gefunden, am Rande des Grunewaldes bei Berlin an heidigen Stellen (1).

Hapalosiphon hormoides Rbh., nach Rbh. auch in torfigen Heiden mit Gloeocapsa, Palmogloea, Scytonema etc. (4).

Calothrix sabulicola (A. Br.) Kirch.

b. **ericetorum** Itzigs., auf torfigen Heiden zerstreut, von A. Br. im Grunewald bei Berlin gefunden.

Navicula[1]) tumida Sm. (N. pusilla Sm.), auf den feuchten Heiden der Lausitz nicht selten im Sande.

Achnantidium coarctatum Breb., auf mäßig feuchten Standorten.

Nitschia amphioxys Ktzg., auf feuchter Erde häufig.

Mesotaenium micrococcum (Ktzg.) Naeg., sowohl auf feuchter, als auch auf mäßig trockner Erde, auch in Heiden, zu finden.

M. Braunii de Bary (= Palmogloea macrococca Ktzg.). Gemein auf feuchten und trockenen Heiden, auch auf Flechten (so auf faulender Peltigera canina), Pilzen, Moosen etc.

Cosmarium curtum (Bréb.) Balf., auf moosigen, selbst mäßig trockenen Heiden, zwischen Vaccinium, so bei Birkenwerder (9).

---

1) Vergl. auch Debey, Diatom. terrestres, Bull. Soc. Belg. Micr. 1879, auch Journ. of the Roy. Micr. Soc. vol. II. p. 162.

Zygogonium ericetorum (Ktzg.) de Bary, auf mäßig feuchten, torfigen Heiden oft massenhaft entwickelt, auf kahlem Boden.

Chlamydomonas pulvisculus (Müller) Ehrb., auf feuchten Heiden an nassen und feuchten Orten eine häufige Erscheinung, besonders an Stellen, wo sich hin und wieder Pfützen bilden.

(Palmella miniata Leibl., auf feuchter und sumpfiger Erde.)

Botrydina vulgaris Bréb., auf Torf der Heidemoore eine sehr häufige Alge, oft in großer Menge auftretend (Grunewald).

(Nephrocytium Agardhianum Naeg., vorzugsweise in Gewässern der Heidemoore.)

Stichococcus baccillaris Näg., eine der häufigsten Heidealgen, bedeckt oft den reinen Sand selbst der trockneren Heiden (so bei Erkner) mit einer grünen Schicht, ebenso häufig auf dem moorigen oder torfigen Boden der Heidemoore anzutreffen, immer sehr gesellig.

Pleurococcus vulgaris Menegl., wohl die häufigste und am massenhaftesten auftretende Alge trockener Heiden, selbst auf dem dürrsten Flugsande (so bei Schlachtensee bei Berlin), während einer Regenperiode dem Boden einen grünen Schimmer verleihend und dadurch einer der wichtigsten Humusbildner der trockenen Heiden und Sandfelder.

(Eremosphaera viridis de By.; Torfsümpfe [4].)

Protococcus infusionum (Schrank) Ag., mehr im Wasser, aber auch auf Torfboden der Heidemoore.

P. viridis Ag. (incl. Chlorococcum humicola Rbh.), auf feuchten Heiden, besonders auf torfigem Boden sehr gemein, oft in großer Menge auftretend.

Ulothrix radicans Ktzg., auf trockener Heide (auch auf feuchten) sehr häufig; wie Pleurococcus vulgaris oft auf den dürrsten Stellen bei Regenwetter. In der Cultur bei geringer Feuchtigkeit willig wachsend; bei vergrößerter Wassermenge hinter anderen (meist blaugrünen) Arten zurücktretend, wie überhaupt die Mehrzahl der grünen Heidealgen.

(U. parietina Ktzg., an ähnlichen Orten, aber seltener.)

Schizogonium murale Ktzg., nicht selten auf feuchten Heiden, besonders aber an torfigen Stellen auftretend (so bei Wilmersdorf).

(Gongrosira ericetorum Ktzg., auf feuchter Erde, aber mehr schattenliebend [9].)

(Vaucheria sessilis DC., auf feuchter Erde.)

Chara contraria A. Br.
Ch. foetida A. Br.
Ch. hispida L. p. p.
Ch. fragilis Desv.
} besonders 2 u. 4 in Heidetümpeln sehr häufig, die übrigen zerstreut.

Cystopus candidus (Pers.) Léveillé, auf verschiedenen Cruciferen der Heide, Turritis glabra, Arabis arenosa, Stenophragma Thalianum, Berteroa incana, Teesdalea nudicaulis, Capsella bursa pastoris, Erophila verna.

C. Tragopogonis (Pers.) Schröt., auf Filago arvensis, F. minima, Gnaphalium uliginosum, Helichrysum arenarium, Artemisia vulgaris, Centaurea Scabiosa, Scorzonera humilis.

Plasmopara nivea (Unger) Schröt., auf Pimpinella Saxifraga, P. magna.

P. densa (Rabenh.) Schröt. auf Euphrasia officinalis.

Bremia Lactucae Regel auf Leontodon autumnalis, L. hispidus, Hypochaeris radicata, Crepis tectorum, Hieracium Pilosella, H. murorum, H. boreale, H. umbellatum.

Peronospora calotheca De Bary auf Galium verum, G. Mollugo.

P. Myosotidis DB. auf Myosotis hispida, M. intermedia, M. arenaria.

P. Viciae (Berk.) DB. auf Ornithopus perpusillus, Vicia hirsuta, V. tenuifolia, V. angustifolia, V. lathyroides.

P. Alsinearum Casp. auf Spergula vernalis, Stellaria media, Cerastium semidecandrum, C. caespitosum.

P. Arenariae (Berk.) Schröt. auf Arenaria serpyllifolia, Moehringia trinervia.

P. Holostei Casp., auf Holosteum umbellatum.

P. parasitica (Pers.) Tul. auf Turritis glabra, Stenophragma Thalianum, Berteroa incana, Erophila verna, Teesdalea nudicaulis, Capsella bursa pastoris.

(P. arborescens [Berk.] DB. auf Papaver dubium, P. Argemone.)

P. Violae DB. auf Viola tricolor.

P. obovata Bonorden auf Spergula vernalis und Spergularia campestris.

P. conglomerata Fuckel, auf Geranium molle, G. pusillum, Erodium cicutarium.

P. Trifoliorum DB. auf Ononis repens, Medicago lupulina, Trifolium arvense, Tr. agrarium, Tr. minus, Lotus corniculatus, L. uliginosus, Coronilla varia.

(P. Potentillae DB. auf Potentilla argentea.)

P. Herniariae DB. auf Herniaria glabra.

P. Chrysoplenii Fuckel auf Saxifraga granulata.

P. violacea Berkel. auf Knautia arvensis.

P. leptosperma DB. auf Matricaria inodora, Artemisia campestris, Chrysanthemum vulgare.

P. Radii DB. auf Matricaria inodora, Chrysanthemum Leucanthemum.

P. Linariae Fuckel auf Linaria vulgaris.

P. grisea Unger auf Veronica officinalis, V. prostrata, V. serpyllifolia, V. arvensis, V. verna, V. hederifolia.

P. Lamii A. Br. auf Thymus Serpyllum, Calamintha Acinos.

P. Urticae (Libert) DB. auf Urtica urens und U. dioeca.

P. Rubi Rbh. auf Rubus caesius.

P. Scleranthi Rbh. auf Scleranthus annuus.

P. Knautiae Fuckel auf Knautia arvensis und Scabiosa Columbaria.

P. sordida Berkel. auf Verbascum Thapsus, V. thapsiforme.

(P. alta Fuckel auf Plantago lanceolata.)

P. Rumicis Corda auf Rumex Acetosa, R. Acetosella.

P. Cyparissiae DB. auf Euphorbia Cyparissias.

Ustilago hypodytes Schlechtend. auf Calamagrostis epigea, Elymus arenarius.

U.? Ornithogali (Schm. et Kze.) Kühn auf Gagea pratensis, G. arvensis.

U. bromivora F. v. Waldh. auf Bromus mollis.

U. Caricis (Pers.) Fuckel auf Rhynchospora alba, Carex arenaria, C. verna, C. praecox, C. echinata, C. Goodenoughii, C. flacca, C. ericetorum, C. pilulifera, C. hirta.

U. Rabenhorstiana J. Kühn auf Panicum lineare.
U. subinclusa Körn. auf Carex gracilis, C. rostrata, C. vesicaria, C. fiilformis.
U. Scabiosae (Sowerb.) Schröt. auf Knautia arvensis.
(U. Goeppertiana Schröt. auf Rumex Acetosa.)
U. utriculosa (N. v. E.) Corda auf Polygonum Hydropiper.
U. violacea (Pers.) Tul. auf Dianthus Carthusianorum, D. deltoides, Silene nutans, S. inflata.
U. major Schröt. auf Silene Otites.
U. Holostei DB. auf Holosteum umbellatum.
U. Durieana Tul. auf Cerastium semidecandrum.
U. Scorzonerae (Alb. et Schw.) Schröt. auf Scorzonera humilis.
(Sphacelotheca Hydropiperis [Schum.] DB. auf Polygonum minus, P. mite, P. Hydropiper.)
Schizonella melanogramma (DC.) Schröt. auf Carex ericetorum.
Tolyposporium Junci (Schröt.) Woron. auf Juncus bufonius, J. capitatus.
Tilletia decipiens (Pers.) Körn. auf Agrostis vulgaris.
T. striaeformis (Westendorp) Winter auf Holcus lanatus.
T. Calamagrostis Fuckel auf Calamagrostis epigea.
Urocystis Agropyri (Preuss) Schröt. auf Festuca rubra.
Entyloma canescens Schröt. auf Myosotis caespitosa.
(E. fuscum Schröt. auf Papaver Argemone.)
E. Ranunculi (Bonorden) Schröt. auf Ranunculus sceleratus, R. acer.
E. Linariae Schröt. auf Linaria vulgaris.
E. Calendulae (Oudemans) DB. auf Hieracium murorum, H. vulgatum.
E. Aschersonii (Ule) Woron. auf Helichrysum arenarium.
E. Magnusii (Ule) Woron. auf Gnaphalium uliginosum, G. luteo-album.
Melanotaenium caulium (Schneider) auf Linaria vulgaris.
Schroeteria Delastrina (Tul.) Winter auf Veronica hederifolia, V. arvensis, V. verna (!).
(Thecaphora hyalina Fingerhuth auf Convolvulus arvensis.)
Sorosporium Saponariae Rudolphi auf Dianthus Carthusianorum (!), D. deltoides.
Entorrhiza Achersoniana (Magn.) — auf Juncus bufonius, an Wurzeln.
E. cypericola (Naeg., Magn.) — auf Cyperus flavescens.
E. Caspariana (Magn.) — auf Juncus Tenagea.

Sphaerotheca pannosa (Wallr.) Lév. auf Rosa spec.
S. Humuli (DC.) Schröt. auf (Geranium spec.), Ulmaria pentapetala, Potentilla anserina, P. reptans, Alchemilla arvensis, Sanguisorba officinalis, Erigeron canadensis, Bidens tripartitus, B. cernuus, Crepis tectorum, Veronica spicata, V. Chamaedrys, Melampyrum spec., Euphrasia spec.
S. Epilobii (Lk.) Sacc. auf Epilobium spec.
S. gigantasca (Sorok. et Thüm.) Schröt. auf Tithymalus Cyparissias.
Podosphaera tridactyla (Wallr.) DB. auf Pirus aucuparia.
P. myrtillina Kunze auf Vaccinium spec.
Erysibe Polygoni DC. auf vielen Ranunculaceen, Papaveraceen, Cruciferen, Hypericaceen, Rubiaceen, Valerianaceen, Dipsacaceen, Convolvulaceen, Polygonum aviculare u. v. a.
E. Pisi DC. auf vielen Papilionaceen, Ulmaria pentapetala und Urtica dioeca.
E. Galeopsidis DC. auf Labiaten.

E. Cichoracearum DC. auf vielen Compositen, Borraginaceen, Verbascum spec., Mentha arvensis, Rumex Acetosella u. a.

E. Heraclei DC. auf Umbelliferen.

E. graminis DC. auf Gräsern.

E. Astragali DC. auf Astragalus glyciphyllus.

Microsphaera Euonymi (DC.) Sacc. auf Euonymus europaeus.

M. divaricata (Wallr.) Lév. auf Alnus Frangula.

M. Berberidis (DC.) Lév. auf Berberis vulgaris.

M. Alni (DC.) Winter auf Rhamnus cathartica und Betulaceen.

Uncinula Salicis (DC.) Winter auf Salicaceen.

Phyllactinia suffulta (Rabenh.) Sacc. auf Quercus und Betulaceen.

Apiosporium salicinum (Pers.) Kunze auf vielen Bäumen und Sträuchern.

A. pityophilum (Nees) Fuckel auf Juniperus communis.

A. Centaurii Fuckel auf Erythraea Centaurium.

(Sclerotinia baccarum Schröt. auf Vaccinium Myrtillus-Beeren.)

(S. Vaccinii Woron. auf Beeren von Vaccinium Vitis Idaea.)

S. Oxycocci Woron. auf Beeren von Vaccinium Oxycoccus, oft massenhaft (Heidemoor bei Colberg!).

S. megalospora Woron. auf Beeren von Vaccinium uliginosum (Colberg!).

Humaria leucoloma (Hedw.) Sacc., ein sehr charakteristischer Heidepilz, oft in großer Menge auf den baumlosen Heiden auftretend (so bei Neuhaldensleben).

H. rutilans (Fries) Sacc., ebenso wie vorige an moosigen Stellen, besonders an geschützten Orten.

Humariella umbrata (Fr.) Cooke, nicht häufig auf torfigen Heiden 4; auch an feuchtsandigen Orten in 2, 6.

H. scutellata (L.) Schröt., meist auf faulenden Hölzern, aber auch in 4 auf nacktem Torf oder anmoorigem Sande.

(Peziza badia Pers., nicht selten.)

P. aurantia Müller, in mäßig feuchten Heiden eine charakteristische Erscheinung und oft heerdenweise auftretend (so bei Berlin) (1, [5, 6], C).

(Geoglossum ophioglossoides (L.) Sacc., in echten Heiden seltener, mehr in 9.)

G. hirsutum Pers., auf Heidemooren sehr häufig und oft in großer Menge auftretend (Berlin, Grunewald).

Collema propulsum, nach Nostoc lichenoides auf feuchtem Sandboden auftretend.

Leptogium corniculatum (Hoffm.) Minks und

L. minutissimum Flke., nach Stein die erste auf sterilem Sandboden, die zweite auf feuchten, moosigen Heiden häufig.

Baeomyces roseus Pers., sehr häufig und charakteristisch für trockene, baumlose Heiden, oft im sterilsten Sande (Berlin) und in großer Menge auftretend. Ebenso ist

Sphyridium byssoides (L., Flot.) Kbr. eine auf trockenen, sandigen Heiden häufige Form, aber bei weitem nicht ausschließlich auf denselben zu finden, sondern viel in Wäldern (C.).

Icmadophila aeruginosa (Scop.) Trevis, häufig auf feuchten Heiden, jedoch auch in anderen Formationen.

Peltigera malacea (Ach.), auf moosigen, baumlosen Heiden nicht selten.

P. rufescens Hoffm., nach Stein auf trockenem, sonnigem Heideboden häufig.

P. canina (L.), eine der gemeinsten Flechten der Heide, aber seltner, wie auch alle ihre Verwandten, in großen Beständen auftretend, sondern sich meist zwischen Moosen und anderen Flechten entwickelnd.

P. spuria (Ach.), sehr häufig auf Heiden (offenen und bebuschten), (so im Grunewald bei Berlin).

P. polydactyla Hoffm., ebenfalls auf offenen, meist moosigen Heiden.
P. horizontalis (L.), oft auf sehr trockenen Heidefeldern zu finden (Berlin).
Cetraria islandica (L.), eine häufige Flechte auf trockenen Heiden, sowohl zwischen Moosen als auch auf kahlem Sandboden.
Cladonia alcicornis (Lghff.), auf trockenen Heiden und Sandfeldern.
C. gracilis (L.), sehr häufig auf trockenen Heiden.
C. verticillata (Hoffm.), nach Stein auf sonnigen Heideplätzen nicht selten.
(C. degenerans Flke., selten auf Heiden.)
C. pyxidata (L.), **C. fimbriata** (L.), **C. coccifera** (L.) spielen bei der Bildung der Heiden eine ganz hervorragende Rolle durch die Bedeckung des Bodens; sie treten oft an ganz sterilen Stellen in solcher Menge auf, dass der Boden dicht von ihnen überzogen ist und eine zusammenhängende Kruste von oft nicht unbeträchtlicher Dicke gebildet wird. Seltener ist
C. furcata (Huds.) an ähnlichen Localitäten, aber gern zwischen Moosen.
C. rangiformis Hoffm., **C. rangiferina** L. sehr gemein auf allen trockenen Heiden und oft ganze Flächen mit einem dichten Teppich bedeckend, wie Cl. pyxidata u. a. Es scheint, als ob diese beiden Arten noch schneller entstehen und im Durchschnitt anspruchsloser sind als die übrigen, da sie mitunter Pflanzeninseln im dürrsten Flugsande bilden.
C. uncialis (L.), nach Stein auf Heideflächen gemein.
C. Papillaria (Ehrh.), nach Stein auf nacktem Sandboden ganze Flächen überziehend.
Stereocaulon tomentosum (Fr.), auf trockenen Heiden sehr häufig und oft in Menge, aber auch an moosigen Orten und in Wäldern. Ähnlich, aber bedeutend seltener
St. incrustatum Flke. und
St. paschale (L.), zerstreut auf Heiden.
St. condensatum Hoffm., nach Stein auf sterilen Heideplätzen gemein.
Cornicularia aculeata (Schreb.), wohl die anspruchsloseste unter allen Pflanzen, selbst auf den allerdürrsten Sandfeldern und auf diesen oft in großen Heerden auftretend, in feuchteren oder gar grasigen Heiden fehlt sie fast vollständig, dagegen oft mit trockenheitliebenden Moosen.

Uromyces Fabae (Pers.) Link, auf Vicia hirsuta, V. angustifolia, V. lathyroides, Lathyrus montanus.
U. Limonii (DC.) Schröt., auf Armeria vulgaris.
U. Polygoni (Pers.) Fuckel, auf Rumex Acetosella.
U. Silenes Schlechtend., auf Silene nutans u. S. Otites.
U. Trifolii (Hedw.) Lév., auf Trifolium arvense, T. medium.
(U. Geranii [DC.], auf Geranium pusillum u. G. molle.)
(U. Valerianae [Schum.] Fuckel, auf Valeriana dioeca.)
U. Dactylidis Orth, Aecidien auf Ranunculus Lingua; Uredo u. Uromyces auf Poa palustris (beide zu Typus 2, 4, 6).
U. Pisi (Pers.) DB. Aecidien auf Euphorbia Cyparissias; Uredo u. Uromyces auf Vicia angustifolia (beide zu Typus 9 [und 10]).
U. striatus Schroeter, Aecidien auf Euphorbia Cyparissias; Uredo u. Uromyces auf Lotus corniculatus, Trifolium arvense, T. agrarium, Medicago lupulina (z. T. in Typus 8, alle in Typus 9 u. 10).
U. Astragali Opiz auf Astragalus glyciphyllus u. A. arenarius.
U. Genistae (Pers.) Schröt. auf Sarothamnus scoparius, Genista tinctoria, G. germanica.
U. Anthyllidis (Grev.) Schröt. auf Anthyllis Vulneraria.
(U. Behenis [DC.] Unger auf Silene venosa.)

U. Scrophulariae (DC.) Berk. et Broome auf Verbascum phlomoides.
U. Solidaginis (Sommerfeldt) Niessl. auf Solidago Virga aurea.
U. Ornithogali Léveillé auf Gagea pratensis, G. lutea, G. arvensis.
U. scutellatus (Schrank) Schröt. auf Euphorbia Cyparissias.
Puccinia Galii (Pers.) Schröt. auf Galium verum, G. Mollugo.
P. Thesii (Desv.) Chaillet. auf Thesium sp.
P. Gentianae (Strauss) Link. auf Gentiana Pneumonanthe.
(P. Silenes Schröt. auf Silene venosa.)
P. Crepidis Schröt. auf Crepis tectorum.
P. Violae (Schum.) DC. auf Viola sp.
P. Pimpinellae (Strauss) Link auf Pimpinella magna, P. Saxifraga.
P. Menthae Pers. auf Mentha arvensis, Calamintha Acinus.
P. graminis Pers. Sperm. u. Aec. auf Berberis vulgaris; Uredo u. Teleutosp. auf Anthoxanthum odoratum, Agrostis vulgaris, Poa palustris, Elymus arenarius (bes. zu Typus 1).
P. coronata Corda, Sperm. u. Aec.: Rhamnus cathartica u. Frangula Alnus; Uredo und Teleutosp. auf Calamagrostis epigea, Agrostris vulgaris, Holcus lanatus, H. mollis (zu Typus 4 u. 9).
P. Rubigo-vera (DC.) Schröt. Sperm. u. Aec. auf Anchusa arvensis; Uredo u. Teleutosp. auf Agrostis vulgaris, Calamagrostis epigea, Bromus mollis, B. arvensis, B. tectorum (zu Typus D).
(P. Caricis [Schum.] Rebentisch, Sperm. u. Aec. auf Urtica dioeca (zu Typus 1d, in welchem von den die Ured.- und Telesp.-Form tragenden Pflanzen höchstens Carex hirta (!) vorkommt, und 4), Carex acutiformis, C. gracilis, C. filiformis in 4.)
P. silvatica Schröt., auf den bei Schr. genannten Pflanzen, auf denen die Sperm. und Aec. entwickelt sind, gehört keine zur Heide, vermutlich wird das Aec. noch auf Heidecompositen (etwa auf den Senecio-Arten) gefunden werden, da einige der die Teleutosporen entwickelnden Carices typische Heidepflanzen sind. Carex praecox, (C. Goodenoughii, C. panicea), C. ericetorum, C. pilulifera, C. Oederi, (C. virens). Besonders Typus 1, 4 u. 9.
P. tenuistipes Rostrup. Sperm. u. Aec. auf Centaurea Jacea; Ured. u. Teleutosp. auf Carex muricata (B und 9).
P. limosae Magn. Sperm. u. Aec. auf Lysimachia thyrsiflora, L. vulgaris; Uredo u. Teleutosp. auf Carex limosa. Beide zu Typus 4.
P. dioecae Magn. Von den Sperm. u. Aec. tragenden Pflanzen kommt nur Cirsium palustre hin und wieder in Typus 4 vor, dem Carex dioeca, welches nach Schröter die zugehörige Uredo- und Teleutosporenform trägt, angehört; vermutlich werden hier noch andere Wirtspflanzen gefunden, da die genannten Arten höchst selten an denselben Localitäten zu finden sind.
P. obscura Schröt., Sperm. u. Aec. auf Bellis perennis; Ured. u. Teleutosp. auf Luzula campestris u. var. multiflora (Typus 9).
(P. Vulpinae Schröt., Sperm. u. Aec.: Chrysanthemum Tanacetum; Ured. und Teleutosp. auf Carex vulpina.)
P. Moliniae Tul., Sperm. u. Aec.: Orchis latifolius; Ured. u. Teleutosp.: Molinia coerulea (letztere in Typus 4 mit O. l.).
P. Hieracii (Schum.) Mart., auf vielen Compositen der Heide, besonders des Typus 9.
(P. bullata [Pers.] Schröt. auf Peucedanum Cervaria).
(P. Oreoselini [Strauss.] Körn. auf Peucedanum Oreoselinum).
P. Tanaceti DC. auf Artemisia vulgaris und Tanacetum vulgare.
(P. Junci [Strauss] Winter auf Juncus Leersii.)

P. Acetosae (Schum.) Koern. auf Rumex Acetosa, R. Acetosella.
(P. Saxifragae Schlechtend. auf Saxifraga granulata.)
P. Arenaria (Schum.) Schröt. auf Tunica prolifera, Cerastium semidecandrum, C. triviale.
P. Herniariae Unger auf Herniaria glabra.
P. Spergulae DC. auf Spergula vernalis, S. arvensis.
P. Valantiae Pers. auf Galium verum, G. Mollugo.
P. Asteris Duby auf Artemisia campestris, Achillea Millefolium.
(Triphragmium Ulmariae [Schum.] Link. auf Ulmaria pentapetala, U. Filipendula.)
Phragmidium Potentillae (Pers.) Winter auf Potentilla argentea, P. cinerea, P. Tabernaemontani, P. rubens.
Ph. Tormentillae Fuckel auf Potentilla silvestris.
(Ph. violaceum [Schultz] Winter auf Rubus villicaulis.)
Ph. Rubi (Pers.) auf Rubus sp.
(Ph. subcorticium [Schrank] Schröt. auf Rosa tomentosa, R. coriifolia, R. rubiginosa.)
(Ph. tuberculatum J. Müller auf Rosa canina.)
Ph. Rubi Idaei (Pers.) Winter auf Rubus Idaeus (9 b).
Endophyllum Sempervivi Alb. et Schw. auf Sempervivum soboliferum.
Gymnosporangium clavariaeforme (Jacq.) Rees., Sperm. u. Aec. auf (Crataegus Oxyacantha); Teleutosp.: Juniperus communis. Zum Typus 9 a, in dem sich jedoch Crataegus nicht oft findet.
Gymnosporangium juniperinum (L.) Winter. Sperm. u. Aec.: Pirus aucuparia; Teleutosp.: Juniperus communis. Zu Typus 9 e. (Pirus aucuparia findet sich hier oft in großer Menge.)
Melampsora Helioscopiae (Pers.) Winter auf Euphorbia Esula, E. Cyparissias, E. helioscopia, E. Peplus.
M. farinosa (Pers.) Schröt. auf Salix aurita.
(M. epitea [Kze. u. Schum.] Thümen auf Salix daphnoides.)
M. mixta (Schlechtend.) Schröt. auf Salix repens.
(M. Tremulae Tul. auf Populus tremula.)
M. Hypericorum (DC.) Schröt. auf Hypericum humifusum.
M. betulina (Pers.) Tul. auf Betula verrucosa, B. pubescens.
M. Ariae [Schleicher] Fuckel auf Pirus aucuparia.)
M. Galii (Link) Winter auf Galium Mollugo, G. verum.
M. Vacciniorum (Link) Schröt. auf Vaccinium Myrtillus, V. uliginosum, V. Vitis Idaea.
M. Pirolae (Gmel.) Schröt. auf Pirola uniflora, P. rotundifolia, P. chlorantha, P. minor, P. secunda.
Melampsorella Cerastii (Pers.) Winter auf Cerastium triviale.
(Calyptospora Goeppertiana J. Kühn, Sperm. u. Aec. auf Abies alba; Teleutosp. auf Vaccinium Vitis Idaea; Typus 9.)
Coleosporium Senecionis (Pers.) Léveillé, Sperm. u. Aec. auf Pinus silvestris; Ured. u. Teleutosp.: (Senecio paluster), S. viscosus, S. silvaticus, S. vernalis; Typus 9.
C. Campanulae (Pers.) Léveillé, auf Campanula rotundifolia, C. patula, C. persicifolia.
C. Euphrasiae (Schum.) Winter auf Melampyrum cristatum, M. pratense, Euphrasia officinalis.
Chrysomyxa Ledi (Alb. et Schwein.) DB., Sperm. u. Aec. auf (Picea excelsa); Ured. u. Teleutosp. auf Ledum palustre; letztere zu Typus 4.

Ch. Pirolae (DC.) Schröt. auf Pirola rotundifolia, P. secunda.
Ch. albida Kühn auf Rubus spec.
Ch. Empetri (Pers.) Schröt. auf Empetrum nigrum.
Uredo Agrimoniae (DC.) Schröt. auf (Agrimonia Eupatoria), A. odorata; Typus 9
(U. Polypodii Pers.)
Caeoma Saxifragarum (DC.) Schlechtend. auf Saxifraga granulata.
(C. Orchidis [Mart.] Winter auf Orchis latifolius.)
Aecidium Prunellae Winter auf Brunella vulgaris.
(Ae. Convallariae Schum. auf Majanthemum bifolium, Convallaria majalis Polygonatum multiflorum zu Pucc. sessilis Schn. [nach Magnus].)
Ae. Magelhaenicum Berk. auf Berberis vulgaris.
Ae. Sedi DC. auf Sedum acre, S. mite.

Exobasidium Vaccinii (Fuckel) Woron. auf Vaccinium Myrtillus, V. uliginosum, V. Vitis Idaea, V. Oxycoccus, Arctostaphylus Uva ursi, Andromeda poliifolia zu 4, Arctost. zu 7c, Vacc. Myrt., Vit. zu 9.

Thelephora laciniata Pers., in trockenen Heiden und lichten Waldheiden sehr häufig in 1, 7, 8, auch in 9—11. Oft in großer Menge auftretend, die Calluna-Büsche und Gräser (Nardus besonders) dicht verfilzend, so besonders in 1d.

(Th. cristata [Pers.] Fr., an ähnlichen Localitäten, aber sehr viel seltener.)

Th. terrestris Ehr., sehr gemein, oft bis in die Sandfelder gehend, vorzüglich aber in offenen trockenen Heiden, besonders in 1 entwickelt und hier wieder in c u. d, auch in 5, 7, 11 nicht selten.

(Th. palmata [Scop.] Fr., fast nur in Kiefernwäldern [9], dort aber sehr verbreitet, hin und wieder in 1.)

Th. caryophyllea (Schäffer) Pers., ein eigentlicher Heidepilz, liebt die bebuschten Heiden und lichten Kiefernwälder, aber auch bis zu den Sandfeldern gehend. Nicht häufig.

(Cyphella muscigena Fr., seltener in eigentlichen Heiden, weil nur zwischen Moosen [9].)

(Craterellus clavatus [Pers.] Fr., nicht in eigentlichen Heiden, nur 9c.)

(Pistillaria carnea Preuss, nach Schröter auf sandigem Boden zwischen Krustenflechten.)

(Clavulina rugosa [Bull.] Schröt., kann in 9 vorkommen.)

(Cl. cinerea [Bull.] Schröt., vielleicht 9—11.)

Clavaria muscigena Karsten, mehr in Wäldern, 9 zwischen Moosen, aber auch 1. Selten.

Cl. Ligula Schäffer
Cl. fragilis Holmsk.
} Beide im Herbst auf trockenen und feuchten Heiden nicht selten, meist zwischen Moosen, aber auch (besonders in Typus 1d) auf nacktem Boden; hauptsächlich Typus 1, 2, 4.

Cl. argillacea Pers., ebenfalls auf feuchten und trockenen Heiden, jedoch mehr Typus 9 liebend, aber auch in den anderen Formationen.

(Cl. fastigiata L., nicht eigentlich charakteristisch für die Heide, mitunter in den Typen 1, 6, 7, 8 und 9 zwischen Moosen [besonders Hypnum Schreberi].)

(Hydnum cyathiforme Schäffer.)
(H. melaleucum Fr.)
(H. nigrum Fr.)
(H. graveolens Fr.)
(Phaeodon ferrugineus [Fr.] Schröt.)
(Ph. aurantiacus [Batsch b. Albet Schw.] Schröt.)
} Nur Typus 9.

Ph. compactus (Pers.) Schröt. findet sich zwar auch vorzugsweise in Wäldern, aber auch (seltener) auf Typus 1.

(Ph. imbricatus [L.] Schröt. in Typus 9.)

Sistotrema confluens Pers. wächst vorzugsweise in Wäldern, aber auch auf trockenen Heiden an moosigen Orten (1), seltener in feuchten Heiden.

Ochroporus perennis (L.) Schröt., ein sehr häufiger Heidepilz, in allen trockneren Formationen zu finden; Typus 1, 3, 5, 7, besonders aber 9 (auch 10), sogar in D keine Seltenheit (bei Neuhaldensleben [Bodendorf] herdenweise an solchen Orten).

Suillus cyanescens (Bull.) Karsten, in Wäldern verschiedenster Art auf sandigem Boden, in der Heide fast nur in 9 und besonders 10b an lichten Stellen, meis auf unbedecktem oder wenig begrastem Grunde.

Boletus scaber Bull., ein sehr häufiger Pilz auf Heiden, besonders jedoch in 10a, oft auch in ganzen Heerden auf Typus 1 u. 10b.

(B. bulbosus Schäffer, nur in 10b unter Quercus häufig.)

(B. luridus Schäffer nur 9.)

(B. olivaceus Schäffer fast nur in 10a, aber dort oft massenhaft.)

(B. variegatus Swartz besonders 9.)

B. piperatus Bull., auf trockenen Heiden sehr häufig, so an den moosigen Stellen in 1, wohl häufiger in 9. An ähnlichen Orten, aber etwas mehr feuchtigkeitliebend ist

B. bovinus L., deshalb auch nicht selten in 2 zu finden, aber auch fast nie ohne Calluna.

B. luteus L., einer der gemeinsten Heidepilze in mäßig feuchten Heiden, sowohl in offenen Heiden 1, 6, 7, als in Waldheiden.

B. flavidus Fr., in Torfsümpfen (4), besonders solchen, auf denen Kiefern wachsen (Berlin — Grunewald). Sonst fast nur in Gebirgen.

Leptoglossum muscigenum (Bull.) Karsten, auf feuchterem Heideboden eine nicht seltene Erscheinung an bemoosten Orten, auch an trockneren Stellen (1, 2 etc.).

Cantharellus cibarius Fr., zwar kein charakteristischer Heidepilz, da vielfach in Laubwäldern, aber doch häufig und massenhaft auf offenen trockneren Heiden 1, mehr allerdings in 9, 10a u. b.

(C. aurantiacus [Wulf. ap. Jacq.] Fr. nur 9.)

C. muscoides (Wulf. ap. Jacq.) Schröt., auf trockneren und feuchten Heiden nicht selten in 1, mehr in 2 u. 4, aber auch in Wäldern, besonders 9 sehr häufig, vielleicht sogar vorwiegend, aber fast nie ohne Calluna, daher wohl zu den Charakterpflanzen der Heide zu rechnen.

(Paxillus involutus [Batsch] Fr., nur in Waldheiden, besonders 10a.)

Hygrophorus nitratus Pers., auf feuchten, sandigen oder torfigen Heiden in 2 oder 4, (6), auch an grasigen Plätzen in C.

H. psittacinus (Schaeff.) Fr., auf nicht zu trocknen und mäßig feuchten Heiden zwischen Moosen in 1, 2, 6 (auch 9).

H. conicus (Scop.) Fr., auf moorigen oder sandigen, mehr oder weniger feuchten Heiden, auch auf Wiesen; in 2, 4, 6, 7.

H. puniceus Fr., liebt mehr Trockenheit als der vorige; besonders in 1 (a).

H. flammans (Scop.) Schröt., auf feuchteren sandigen oder torfigen Heiden, gern zwischen Gras und Moos (2, 4, 6).

H. miniatus (Scop.) Schröt., an ähnlichen Orten wie voriger, aber vielfach auf Wiesen.

H. ceraceus Wulf. ap. Jacq., auf Sand- oder Torfboden in 2, 4, 6 oder an feuchten Stellen in C., seltener als der vorige.

(H. ovinus [Bull.] Fr. in 9, nicht eigentlich in der Heide.)

H. ericeus (Bull.) Schröt., nach Schröter auf Heideplätzen sehr verbreitert.

(Limacium eburneum [Bull.] Fr., nur 9 u. 10.)

L. Vitellum (Alb. et Schw.) Fr. (= Hygrophorus Hypoteius), ein sehr charakteristischer Heidepilz; überall auf trockenen und mäßig feuchten Heiden ver-

breitet (1, 6, 7), aber auch an lichten Stellen in 9 oft herdenweise auftretend. Gern zwischen Moosen.

Lactaria subdulcis (Bull.) Fr., zwar meist in Wäldern, aber auch nicht selten auf feuchteren, etwas torfigen Heiden in 2, (4), 6.

L. pyrogala (Bull.) Fr., in der Heide an ähnlichen Orten wie voriger, auch auf Wiesen. Nicht häufig.

(L. piperata [Scop.] Fr., oft herdenweise, in 9.)

(L. vellerea Fr., sehr häufig und oft massenhaft, aber meist nur in 9.)

L. helva Fr., in feuchteren Heiden (2b), in Heidemooren (4) sehr häufig, aber auch in Kiefernwäldern an feuchten Orten (9a u. e).

L. rufa (Scop.) Fr., ähnlich wie vor., aber bei weitem häufiger und sehr viel in Kiefernwäldern, oft herdenweise auftretend 1, 2, (4), 6, 9a, d, e, (10).

L. torminosa (Schaeff.) Fr., ein für die feuchteren, moosigen Stellen des Typus 10a sehr charakteristischer Pilz, sehr selten ohne Birken und meist mit Calluna.

L. necator (Pers.) Schröt., ebenfalls für die Birkenheide charakteristisch, aber auch an anderen Orten.

L. vieta Fr., vielfach in Wäldern an feuchteren, moosigen Stellen, in offenen Heiden, besonders in 4, oft in großen Mengen zwischen Sphagnum.

L. deliciosa (L.) Fr., ein der Heide eigentümlicher Pilz; sowohl auf trockenen Heiden (1), als auf Heidemooren (4) im Herbst oft in großen Mengen auftretend, auch sehr oft in Nadelwäldern und dort meist an trockeneren Orten, als in der offenen Heide, wo er die Heidemoore vorzuziehen scheint.

Russula fragilis (Pers.) Fr., zwar nicht der Heide eigentümlich, aber doch sehr häufig in derselben, oft in 1 und besonders 4 heerdenweise, viel in 9 u. 10.

R. emetica (Schaeff.) Fr., sehr gemein in feuchten Heiden, oft massenhaft in 2, 4 u. 6 auftretend, aber auch oft in 9 u. 10 (besonders b).

R. adusta (Pers.) Fr., meist in Gesellschaft der folgenden.

R. nigricans (Bull.) Fr., gern zwischen Calluna, aber meist nur in waldigen Heiden, so in 9 und besonders in 10.

(Russulina xerampelina [Schaeff.] Schröt., selten in Heiden, in 9 aber häufiger.)

Marasmius androsaceus (L.) Fr., in Kiefernwäldern oft in großer Menge; in 9, seltener in 10.

M. alliatus (Schaeff.) Schröt., ein sehr charakteristischer Pilz für trockene Heideflächen jeder Art (allerdings auch in trockenen Laub-[Buchen-]Wäldern), geht bis auf die Sandfelder D, sonst in 1, besonders aber in 7 und 8 (b und d), ebenso häufig aber in 9, dort oft in großer Menge zwischen Moosen auftretend, auch in 10 nicht fehlend.

(M. caryophylleus [Schaeff.] Schröt., nur in grasigen Heiden, wie 7 u. 8, aber nicht charakteristisch für dieselben, da mehr auf eigentlichen Grasplätzen, als in Heiden.)

Coprinarius ericaeus (Pers.) Schröt., auf mäßig feuchten Heiden gern zwischen Moos in 1, 2, 6, 7, vielfach auch auf Wiesen.

(C. dichrous [Pers.] Schröt., Grasplätze liebend, nach Schröter auf feuchten Sandplätzen und Heiden.)

C. semilanceatus (Fr.) Schröt., auf torfigem Grunde zwischen Gras in 4 u. 6.

Psylocybe uda (Pers.) Fr., in Heidemooren zwischen Moosen oft in Menge auftretend. 4, (9).

P. Polytrichi (Fr.) Henn., stellenweise sehr häufig auf Heidemooren zwischen verschiedenen Moosen an feuchten Stellen. 4 u. 9.

P. bullacea (Bull.) Fr., auf sandigem Heideboden in 1 u. 9, gern an Abhängen.

P. physaloides (Bull.) Fr., auf mäßig feuchten, sandigen Heiden in 1, 7, 8 u. 9, besonders auf grasigen Plätzen, auch auf Wiesen.

P. atrorufa (Schaeff.) Fr., auf sandigen Heideabhängen in 1 u. 9.

Derminus hypni (Batsch) Schröt., auf feuchten und trockenen Heiden zwischen Moosen überall. Ein sehr charakteristischer Heidepilz und oft in großen Herden auftretend, meist aber einzeln. In fast allen Typen (vielleicht in 3, 5 u. 8a u. d fehlend), weil zu trocken, auch in 9 u. 10 oft sehr viel.

var. **D. Sphagnorum** Pers., bleibt auf Typus 4 beschränkt, zwischen Sphagnum, oft mit der Hauptform (Berlin-Grunewald).

D. semiorbicularis (Bull.) Schröt., meist auf gedüngtem Boden in Gärten, auf Wiesen, auch auf offenen, sandigen Heiden, bes. 1 u. 7. Meist häufig.

D. crustuliniformis (Bull.) Schröt., sowohl auf feuchten wie auf trockenen Heiden in Menge auftretend, gern zwischen Moos, aber auch auf kahlem Boden; auch in Kiefernwäldern nicht selten. Besonders 1, 2, 7, 9, (10).

Inocybe cristata (Scop.) Schröt., auf trockenen Heiden nicht selten, aber auch in Wäldern; 1, 7, (8), 9, 10, liebt sandigen oder schwach moorigen Boden.

(I. geophylla [Sow.] Karst., meist in Laubwäldern und in 9, auf offenen Heiden in 1 und 8, an trockneren, grasigen Plätzen; gern an Wegen.)

Cortinarius obtusus Fr., auf trockneren Heiden gern zwischen Moos und häufig in 9.

(C. decipiens [Pers.] Fr., nach Schröter auch auf Heideplätzen.)

C. castaneus (Bull.) Fr., mehr in Wäldern (9 u. 10), aber auch auf trockneren Heiden. 1.

(C. brunneus [Pers.] Fr., mehr Feuchtigkeit liebend und häufiger in Kiefernheiden. 9.)

(C. armillatus Fr., gern an sumpfigen Stellen in 10a.)

C. cinnamomeus (L.) Fr., besonders die var. **Ag. croceus** Schaeff. sehr häufig auf Heiden, sowohl auf trockneren, wie auf feuchten, jedoch die moosigen Kiefernwälder vorziehend. 1, 2, 7 und besonders 9.

(C. alboviolaceus [Pers.] Fr., gern unter Birken [10a].)

(C. violaceus [L.] Fr., selten, fast nur in 9.)

C. porphyropus [Alb. et Schw.] Fr., zu 10a, wohl selten in eigentlichen Heiden.)

(Naucoria furfuracea (Pers.) Quelet, sehr häufig in den verschiedensten Formationen; seltener in D, dagegen 1 oft und 9 (10).

N. Henningsii (Bresad.) —. In 4 bei Berlin zwischen Sphagnum und Polytrichum vereinzelt.

Rozites caperata (Pers.) Karsten, häufig in Menge auftretend, aber vorzugsweise in Wäldern.

Hyporhodius mammosus (L.) Schröt., sowohl auf Wiesen als auf heidigen Hügeln zwischen Gras oder Moos in 1, 7, 8 u. 9, stellenweise nicht selten.

H. asprellus (Fr.) Schröt., ebenfalls vielfach auf Wiesen und auf grasigen Heiden in 1, 7, 8 u. 9 an ähnlichen Orten wie vor.

H. sericellus (Fr.) Schröt., ziemlich häufig auf sandigen Heiden an Abhängen, besonders in 1 und 9.

H. sericeus (Bull.) — auf verschiedenen Bodenarten, selbst auf dem sterilsten Heidelande, gern indessen zwischen Moos und Gras in 1, 7, 8 und 9.

Rhodosporus cancrinus (Fr.) Schröt., auf sandigem Heideboden in 1, (5), 7, 8 ziemlich häufig, auch in 9. In Brandenburg für trocknere Heiden charakteristisch.

Russuliopsis laccata (Scop.) Schröt. Ebenso variabel, wie der Pilz selbst, sind auch seine Standorte; ich fand ihn sowohl auf ziemlich trockenen Localitäten in 1, als auf ganz nassen in 2 u. 4, von denen eben das Wasser verschwunden war; auch in Wäldern nicht selten. Außer vielleicht in 5, 3, 8a u. d wohl in allen Typen. (Oft auch an Stellen zu finden, die nicht der Heide zugerechnet werden können.) Auf Heiden besonders die

var. **rosella** (Batsch.) sehr häufig.

Agaricus (Omphalia) Fibula Bull., auf baumloser Heide sehr häufig, sowohl in grasigem (7), als gern zwischen Moosen (in 1), aber auch nicht selten auf vollständig unbedecktem Boden (Halensee-Berlin).

A. **umbelliferus** L., feuchtigkeitsliebend; auch meist in eigentlichen Heiden bis zum Heidemoore überall vorkommend, 1, 2, 4, 7, mehr unbedeckten Boden liebend.

A. tricolor Alb. et Schw., gern auf feuchten, sandigen oder torfigen Heiden in 2, 4, 6, meist zwischen Gras, auch an sumpfigen Stellen in C.

A. rusticus Fr., gern auf trockenen Heiden zum Typus 1, in Gesellschaft von Flechten 1, (3, 5, 8).

A. **epichysium** Pers., ein für die Heidemoore charakteristischer Pilz, oft zwischen Sphagnum 4.

A. hepaticus Batsch, auf feuchten, sandigen Heiden zerstreut, mitunter herdenweise 1, 2.

A. scyphoides (Quel.), selten nach Schröter auf Heiden.

A. (Mycaena) vulgaris Pers., sehr häufig, aber vorzugsweise in Kiefernwäldern 9, seltener auf trockneren offenen Heiden.

A. epipterygius Scop., oft in großen Mengen auftretend, ebenfalls mehr die waldigen Formationen 9, 10 bevorzugend, gern zwischen Moosen, aber auch nicht selten in offenen, jedoch nicht zu trockenen (1) Heiden.

(A. luteo-albus Bolton, mehr an moosigen Stellen der Kiefernwälder 9e.)

A. roseus Bull., meist in Wäldern, aber auch auf sandigen Heiden an buschigen Stellen oft heerdenweise auftretend (1, 7), besonders aber in C.

(A. elegans Pers., mehr auf unbedecktem Boden in 9.)

A. (Collybya) murinus Batsch, auf trockenem sandigem Heideboden in 1 u. 9.

A. dryophilus Bull., häufig; meist in 9 (10), aber auch in 7 (u. 1) (Grunewald-Berlin).

(A. tenacellus Pers., wohl nur in Kiefernheiden, nach Schröter fast immer auf einem in der Erde liegenden Kiefernzapfen.)

(A. butyraceus Bull., wohl nur in den Waldheiden 9 u. 10 massenhaft, in den offenen Heiden zerstreut.)

A. maculatus Alb. et Schw., feuchtere, moosige Heiden liebend.

A. (Clitocybe) expallens Pers., nach Schröter auch in Heiden, wohl meist in 9 u. 10, wie

(A. cyathiformis Bull., der jedoch feuchtigkeitsliebender ist und mehr auf moosbedecktem Boden sich findet. 9e [u. 6].)

A. sinopicus Fr., auf Heideplätzen nicht häufig. An trockenen, sandigen Orten, 1 (6, 7), auch D (Westend-Berlin).

A. infundibuliformis Schäffer, sowohl in offenen Heiden, als in Wäldern, nicht selten besonders 1, 9, 10.

A. dealbatus Sowerby, auf trocknerer Heide, aber selten (1).

(A. odorus Bull., meist in Wäldern.)

(A. clavipes Pers., in der Heide fast nur in 9 [seltener 10]), ebenso

(A. [Tricholoma] nudans Bull., aber bedeutend seltener.)

(A. saponaceus Fr., ebenfalls fast nur 9 [u. 10].)

A. flavo-brunneus Fr., in Waldheiden, besonders in 10a in großen Herden auftretend, seltener in offenen grasigen Heiden (7) und in Kiefernheiden (9), aber auch hier mitunter massenhaft.

(A. fucatus Fr., nur in 9, nach Schröter nach Regen auftretend.)

(A. portentosus Fr.)
(A. sejunctus Sowerby) } beide eigentlich nicht der Heide angehörig, nur hin und wieder in Kiefernheiden (9).

A. equestris L., zwar auch für die eigentliche Heide nicht charakteristisch und hauptsächlich in Kiefernwäldern verbreitet, aber bei seiner großen Häufigkeit auch nicht selten in offenen Heiden und hier die Typen 1, 6, 7 bevorzugend.

Armillaria robusta (Alb. et Schw.) Quelet, ebenfalls oft massenhaft auftretend und mehr in Kiefernheiden als an offenen Orten.

Lepiota amianthina (Scop.) Karsten, sowohl in offenen Heiden als in Wäldern; seltener, liebt weniger nackten Boden, sondern fast stets zwischen Moos (oder Gras). Typus 1 d, (3), 7, (8), 9, 10.

L. granulosa Batsch, besonders in 9 an moosigen Orten, jedoch auch in offenen Heiden nicht selten (1, 7). Sowohl auf sandigem, als auf torfigem Grunde.

(L. cinnabarina Fr., seltener in Heiden, meist in 9, überhaupt nicht häufig.)

L. Carcharias (Pers.) Karsten, auch nicht häufig, in der Heide mehr als im Walde, liebt moosige Orte 9 e (sonst 1, 7, 10).

(L. clypeolaria [Bull.] Quelet, fast nur Waldheiden 9, 10.)

L. procera (Scop.) Quelet, ein sehr häufiger Heidepilz, seltener in offenen Heiden (besonders 1 u. 7), als in Wäldern, und oft in großer Menge auftretend; auf unbedecktem und moosigem oder grasigem Boden.

Amanitopsis plumbea (Schäffer) Schr., ebenfalls ein sehr häufiger Pilz, bevorzugt allerdings weniger offene Heiden, als besonders 10 a, aber auch sonst überall nicht selten. Die

var. Ag. fulvus Schäffer in moorigen, feuchten Waldheiden (C).

Amanita pustulata (Schäffer) Schr., fast nur in Wäldern, jedoch habe ich ihn auch hin und wieder auf offenen Heiden und auf ganz unbedecktem, mäßig feuchtem Sandboden gefunden (so in Typus 1d). Oft in großen Mengen auftretend.

A. muscaria (L.) Pers., zwar ebenfalls kein eigentlicher Heidepilz, besonders in 10a (und 9 u. 10b), aber bei seiner Häufigkeit in allen möglichen Formationen auftretend; bei Neuhaldensleben fand ich ihn massenhaft in 1 (besonders d), ebenso bei Clötze in 2 u. 6, bei Colberg in 5, bei Neuhaldensleben in D, so dass er wohl in allen Heideformationen zu erwarten ist.

A. porphyria Alb. et Schw., meist auf Hügeln und an Abhängen in 9 zwischen Calluna.

(A. bulbosa Bull., häufig in Laubwäldern, aber auch in der Heide nicht fehlend [in 1 u. 6 bei Arneburg], aber im ganzen wohl höchstens der Waldheide zuzurechnen, [9], 10 a u. b [Arneburg].)

A. Mappa Batsch, vielfach mit der vorigen vereinigt oder verwechselt, meist an anderen Standorten. Besonders in 9 zwischen Calluna an moosigen oder grasigen Plätzen, weniger auf unbedecktem Boden. Im Grunewald bei Berlin und in der Altmark häufig.

Tylostoma mammosum (Mich.) Fr., oft viel auf trockenen Heiden in 1, 8, hauptsächlich aber in D.

(T. fimbriatum [Fr.], ein seltnerer Pilz der Sandfelder.)

Lycoperdon gemmatum Batsch, ein sehr häufiger Pilz, zwar ebenfalls mehr die Sandfelder bevorzugend, aber doch oft in großer Menge auf trockenen Heiden, besonders 1 d, 8 c (scheint die Gesellschaft von Nardus zu lieben).

L. uteriforme Bull., meist in Wäldern, aber auch in feuchten, besonders buschigen Moorheiden 4, 9, 10.

L. caelatum Bull., mehr ein Pilz trocknerer Wiesen; aber auch auf offenen Heiden, so in 1a bei Burg (Pietzpuhl).

Globaria furfuracea (Schäffer) Quelet, nach Schröter auch auf Heideplätzen, sonst wohl mehr in D.

Bovista plumbea Pers., ein häufiger Pilz, besonders in D, aber auch in 1 und in anderen, besonders trockenen Formationen.

B. nigrescens Pers., wie voriger, aber beträchtlich seltener.

Geaster stellatus (Scop.), besonders in Wäldern, aber auch in D zu finden.

G. striatus DC., sowohl in Sandfeldern, als auch in Wäldern (sowohl Laubwäldern, als Heiden).

Scleroderma vulgare Horn., auf sandigen Heiden, an trockneren Stellen besonders zwischen Gras (1d); auch in 9 (u. 10) und auf Äckern.

(S. verrucosum [Bull.] Schr., hin und wieder auf Sandfeldern, aber meist in Wäldern [überhaupt seltener].)

Pisolithus arenarius Alb. et Schw., ein Pilz der Sandfelder, aber auch auf trockenen Heiden und in Wäldern nicht fehlend; 8, 9, 10, D; ebenso

P. crassipes (DC.), aber beträchtlich seltener.

(Rhizopogon virens [Alb. et Schw.] Schr., nach SCHRÖTER auch auf Heiden, aber wohl meist in Wäldern [9].)

Rh. aestivum (Wulf) Fr., fast nur in 9 an sandigen Orten.

(Riccia glauca [L.], hauptsächlich auf Äckern u. s. w., aber auch hin und wieder in nassen und feuchten Heiden auf verwundetem Boden.)

R. crystallina L., auf feuchtem, sandigem Boden, auch in der Heide nicht selten (2).

Marchantia polymorpha L., dieses überall häufige Lebermoos fehlt natürlich auch den feuchten und nassen Heiden nicht und tritt hier mitunter in Menge auf, so in Typus 4 (bei Clötze-Altmark), meist allerdings an Orten, wo die Bodendecke durch den Menschen entfernt ist, also an Torfstichen, Gräben u. s. w., und an quelligen Orten.

(Anthoceros punctatus L., in feuchten Heiden nicht fehlend, aber selten.)

(Blasia pusilla L., auf feuchtem Sandboden nicht selten, also auch wohl in der Heide nicht fehlend.)

Ptilidium ciliare (L.) N. v. E., ein in trockener Heide selbst an den sterilsten Stellen gemeines Lebermoos, die

var. **ericetorum** N. v. E., nach KLINGGR. auf unfruchtbaren Heiden; 1, 2, 9.

Chiloscyphus polyanthus (L.) Corda, meist in Wäldern, aber auch auf feuchten Heiden verbreitet.

Sphagnocoetis communis (Dicks.) N. v. E., in Heidemooren zwischen Sphagnum (4).

Jungermannia exsecta Schmid, in feuchten Heiden, nach KLINGGR. an festeren Stellen der Abhänge und Hohlwege.

J. minuta Crtz., hin und wieder auf heidigen Hügeln, meist jedoch in den Mittelgebirgen. Auf nacktem Sandboden (1, 2).

(J. caespiticia Lindenb., nach LIMPRICHT auf sandig-thonigem und kalkigem Heidelande sehr zerstreut.)

J. inflata Huds., oft in Menge in 4 auf nacktem, torfigem Boden, charakteristisch für Heidemoore, nicht in Wiesenmooren, hin und wieder auch in Erlenbrüchen u. s. w.

J. bicrenata Lindenb., sehr häufig auf feuchten, torfigen Heiden, besonders an Hohlwegen und Böschungen unfruchtbarer Heiden. 2, (7), 9 u. a.

J. excisa (Dicks.) Hook., nach LIMPRICHT besonders auf kiesig-thonigem Heideland verbreitet (nach KLINGGR. in Preußen selten).

(J. intermedia N. v. E., wohl nur in waldigen Heiden.)

J. barbata Schmidt
J. quinquedentata Web. } stellenweise auf torfigem Heideboden verbreitet, vielfach in Wäldern oder an Abhängen und an den Rändern von Hohlwegen u. s. w. (4).

(J. attenuata [Mart.] Lindenb., meist an schattigen Orten in Wäldern, seltner in Heiden, nur auf feuchtem Moorboden [4, 6].)

(J. trichophylla L., fast nur in Wäldern, kann wohl hin und wieder auf Heide vorkommen [2].)

J. Francisci Hook., nach LIMPR. auf feuchtem Heidelande sehr selten.

J. Starkii (herb. Funk.) N. v. E., nach Limpr. an trockenen, sandigen Stellen, am Saume der Nadelwälder, in lichten Schonungen und auf sterilem Heidelande zerstreut.

J. dentata Raddi, nach Limpr. auf feuchtem Heidelande.

J. divaricata (Engl. Bot.) N. v. E., häufig auf feuchter Erde, auch in Heiden. 2.

J. bicuspidata L., eins der häufigsten Lebermoose in allen möglichen Formationen. In der Lausitz (Luckaitz) in großer Menge auf der feuchten Heide, fast als erste Pflanze auf dem nackten Sandboden, aber auch in nassen Heiden und in Wäldern häufig, 2, 4, (9).

Scapania curta (Mart.) N.v.E., allgemein auf feuchtem Boden, auch auf Heiden (2, 4).

S. compacta (Roth) Lindenb., nicht nur auf feuchtem, auch auf trocknerem Heideboden, meist jedoch in Wäldern (2, 9).

S. rosacea (Corda) N. v. E., nach Limpr. auf Heideboden.

S. obtusifolia Hook., verbreitet auf nicht zu trockenem Heideboden (1, 9).

Sarcoscyphus Funckii (W. et M.) N. v. E., meist auf festerem Boden, gern auf hohen, heidigen Bergrücken in 1 und C.

Alicularia minor Limpr., vom Autor auf lehmig-sandigem Boden, gern auf Heideland, verbreitet angegeben.

Sphagnum cymbifolium Ehrh., mit sehr verschiedenen Formen in 4 überall massenhaft.

S. papillosum Lindl., häufig in 4 mit vor. in dichten Beständen.

S. imbricatum Hornsch., an ähnlichen Orten, aber selten.

S. rigidum (N. et H.) Schimp., besonders die

var. **compactum** Schimp., auf offenen Heidemooren (4) und die

var. **squarrosum** Russ., an moorigen Orten in C.

S. molle Sulliv., nach Klinggr. eine Charakterpflanze des nordwestlichen Heidegebietes, wird nach Osten zu immer seltener und in Westpreußen nur 1 bekannter Standort (Neustadt auf dem Wertheimer Moor bei Kölle, Klinggr.); in Schlesien noch zerstreut, aus den westlichen Gebieten fast überall angegeben.

S. molluscum Bruch., sowohl auf feuchten, sandigen Heiden (2), als in Heidemooren. Scheint ebenfalls, besonders im nordwestdeutschen Heidegebiet, häufig zu sein; in Schlesien noch zerstreut, dagegen in Preußen nur aus den Kreisen Karthaus, Friedland und Heydekrug bekannt. (Klinggr.)

(S. subsecundum N. v. E., zwar ein häufiges Moos, in sehr vielen Formen, aber weniger der Heideformation angehörend, mehr den Moorwiesen.)

(S. rufescens Br. germ. }
(S. obesum Wils. } in nassen Heiden in Westphalen u. s. w. häufig, jedenfalls auch im Gebiet); ebenso

(S. platyphyllum Warnst., von Winter-Osterode in Westphalen beobachtet, im Gebiet wohl übersehen.)

S. Russowii Warnst., besonders auf waldigen Heidemooren als verbreitet angegeben.

(S. Girgensohnii Russ., in Preußen ein häufiges Moos in 4, sonst fast nur im Gebirge.

S. fimbriatum Wils., in 4 fast im ganzen Gebiet, nirgends besonders häufig, jedoch meist nicht selten, in Preußen weniger häufig (Ostpreußen selten).

S. squarrosum Pers., meist an moorigen Stellen in Wäldern (C), aber auch in 4 an feuchten Orten nicht selten.

S. acutifolium Ehrh., ein sehr gemeines Moos, sowohl in 2, 4, als auch in feuchten Waldstellen. In vielen Formen. Im ganzen Norddeutschland verbreitet.

S. subnitens Warnst. et Russ., seltener, in 4.

S. quinquefarium Warnst., zerstreut.

S. tenellum v. Klinggr., fast nur in C zerstreut, die

var. **rubellum** Wils., an offenen Stellen in 4, selten.

S. fuscum v. Klinggr., meist in sumpfigen Brüchen, jedoch auch in feuchten Heidemooren (4) verbreitet, zum Teil mächtige bis 1 Meter hohe Polster bildend.

S. **cuspidatum** Ehrh., sehr häufig auf fast allen Heidemooren und feuchten Heiden. Die Pflanze, besonders die

var. **falcatum** Russ. findet sich mitunter in den Heidetümpeln flutend und dieselben nach und nach ausfüllend; so in großer Menge auf dem großen Torfmoor bei Alt-Tramm unweit Colberg.

S. **recurvum** P. d. B., besonders die

var. **angustifolium** Russ., an mäßig feuchten, selbst trockneren Stellen in 4, auch in C, die

var. **mucronatum** Russ., mehr die sumpfigen, nassen Stellen ausfüllend, ebenso die

var. **amblyphyllum** Russ. Alle 3, besonders die letztere sehr verbreitet.

Archidium alternifolium (Dicks.) Schimp., nach Limpr. bei Sagan auf Heideboden, nach Milde bei Münster auf bloßgespülten Stellen der Heide.

(Ephemerum serratum Hampe, meist auf thonigem oder lehmigem und kalkhaltigem Boden, hin und wieder auch in Heiden an grasigen Stellen auf Lehnen und an Grabenrändern [6, 7].)

Pleuridium alternifolium Br. und Sch., mehr eine Pflanze feuchter Äcker, aber auch auf Torfboden und nach Milde auch auf Heideplätzen, 2, 4.

Gymnostomum microstomum (C. Müll.) Hedw., stellenweise auf torfigem Boden, gern an grasigen Stellen in 4, 6, (7).

Weisia viridula (Dill.) Brid., ebenfalls kein eigentliches Heidemoos, aber doch auf trockneren, nicht zu losen, sandigen Heiden vorkommend, mehr an schattigen Orten an Grabenrändern, Erdlehnen u. s. w.

Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp., sowohl auf feuchteren 4 und trockneren Heiden 2. In ersterem Typus am liebsten und oft in großer Menge auf etwas torfigem Boden, auch in Waldheiden, 9.

D. cerviculata (Hedw.) Schimp., auf feuchtem, torfigem Boden in 4 gemein.

(D. Schreberi [Hedw.] Schimp., vielfach auf lehmig-thonigem Boden, auf feuchtem Heidesande stellenweise.)

Dicranum undulatum Hedw., meist in waldigen Heiden, jedoch nicht selten auch an offenen, selbst trockneren Orten (1), jedoch auch hin und wieder in nassen Heiden, 4.

D. Schraderi W. et M., gern in 4 auf Torfboden, der mit Kiefern bestanden ist, in Ostpreußen häufig, sonst meist in Sümpfen und vorzugsweise in den Mittelgebirgen.

D. spurium Hedw., fast nur in 9, jedoch, wenn auch selten, auch auf trockenen Heiden, 1.

D. **scoparium** (L.) Hedw., eins der gemeinsten und charakteristischen Heidemoose; in allen Formationen, in trocknen wie in feuchten, zu finden, besonders in mäßig feuchten Lagen und hier wieder besonders in 9 ganze Strecken an Abhängen u. s. w. überziehend.

D. flagellare Hedw., in verschiedenen Formationen auf feuchtem, torfigem Boden meist in Wäldern, in der Heide, besonders in C, an sumpfigen Stellen und an modernden Stümpfen und in 4 an ähnlichen Orten häufig.

Campylopus brevipilus B. S., auf feuchterem Heideland, im Gebiete nur bei Aurich (Hochmoor) beobachtet, im westlichen Mitteldeutschland zerstreut.

(C. fragilis [Dicks.] Br. et Sch., meist an Felsen in den Mittelgebirgen, aus Ostholland auf Heideland angegeben. Auf feuchtem Sandboden mit voriger.)

C. turfaceus Br. et Sch., scheint im ganzen nördlichen Deutschland auf Torfboden, besonders an buschigen Stellen, verbreitet.

Dicranodontium longirostre (W. et M.) Br. et Sch., in 4 auf faulen Stümpfen, in Brüchen etc.

Trematodon ambiguus (Hedw.) Hornsch., wohl in ganz Norddeutschland auf feuchten Heiden, besonders mit sandig-moorigem Boden zerstreut.

Leucobryum glaucum (L.) Schimp., in feuchten und trockenen Wäldern überall häufig, aber auch auf offenen Heiden und hier besonders auf feuchteren, aber auch mäßig trockenen. Bei Clötze (Altmark) in großer Menge in 2 und 10 a, sonst auch in (1) und besonders 9, nie auf kalkhaltigem Boden.

Fissidens adiantoides (Dill.) Hedw., gern in 4 (u. 6) auf torfigem Boden, auch in C an sumpfigen Stellen und in anderen Formationen nicht selten.

F. osmundoides (Sw.) Hedw., an ähnlichen Orten wie vorige, aber beträchtlich mehr auf torfigen Wiesen und an grasigen Plätzen (6). Im Gebiet zerstreut.

Ceratodon purpureus (L.) Brid., auf Heiden aller Art oft in colossalen Mengen auftretend und auf nacktem Boden bald eine dichte Decke bildend, an zu trockenen Orten, an denen das Moos selbst nur spärlich gedeiht oder überhaupt nicht dauernd sich erhalten kann, entwickeln sich besonders im Frühjahr während einer Regenperiode die Protonemata in so großer Menge, dass der Sand davon grün erscheint (so auf großen Strecken bei Schlachtensee und Wannsee-Berlin, Stendal-Arneburg etc.). Da C. p. auch mitunter im Walde in Menge auftritt und nicht selten bis in die Moore geht, auf allen Formationen vertreten.

Pottia truncata (L.) Fürnr., allgemein auf mäßig feuchtem Boden häufig, auch in Heiden, sogar auf ziemlich trockenem Boden oft massenhaft auftretend und ganze Strecken überziehend, so bei Berlin im Grunewald mehrfach in 1, jedoch auch in 2, 9 u. 10 nicht selten.

P. intermedia (Turn.) Fürnr., sehr oft mit voriger und auch stellenweise auf Heiden in Menge, so in 1 bei Wannsee.

Didymodon rubellus (Roth) Br. u. Sch., mitunter auf Heiden, an festen Stellen (2).

Leptodontium flexifolium Hamp., nach Engl. Syll. auf torfigem Heideboden.

Barbula ruralis (L.) Hedw., ein sehr gemeines Heidemoos, überhaupt in fast allen Formationen verbreitet, bedeckt stellenweise sogar in D ganze Strecken (so bei Erkner-Berlin), oft in 1 u. 9 (10).

B. subulata (L.) Brid., seltener auf der Heide, immer etwas Schatten liebend, deshalb meist in 9.

(B. tortuosa [L.] W. u. M., selten in der Heide, aber doch nicht ganz fehlend.)

B. unguiculata (Dill.) Hedw., gern auf lehmigem Boden, auf Äckern etc., aber auch auf Heiden auf feuchtem Sande, besonders an grasigen Stellen häufig.

(B. convoluta Hedw., meist kein Heidemoos, jedoch stellenweise in C an lichten Stellen auf steinigem Boden [Ostpreußen] zerstreut.)

Leptotrichum pallidum (Schreb.) Hampe, meist auf lehmigem Boden in Wäldern, stellenweise auch in Heiden, besonders in C nicht selten.

L. homomallum (Hedw.) Hampe, seltener im Gebiete, als in den Gebirgen. Meist in Wäldern, hin und wieder in Heiden, besonders C auf Sandboden.

L. tortile (Schrad.) Hampe, auf feuchtem und nassem, sandigem Heideboden im ganzen Gebiet verbreitet, besonders in 2, (4), 6 u. C.

Rhacomitrium canescens (Dill.) Brid., ein sehr gemeines Heidemoos, selbst an den sterilsten Stellen in D mit Cornicularia zu treffen und in vielen Lagen auf großen Strecken alles überziehend. In trockenen Heiden besonders die

var. **ericoides** (Dicks.), oft massenhaft (so bei Rathenow), in feuchten Heiden seltener, fast nur in 1, (7), 8, 9, (10).

R. lanuginosum (Dill.) Brid., meist ein Felsenmoos, findet sich jedoch in der norddeutschen Ebene zerstreut auf feuchtem und nassem, sandigem oder torfigem Heideboden und an erratischen Blöcken.

Orthotrichum speciosum N. v. E., nicht selten in C (besonders 10) an den Stämmen oder (weniger) auf erratischen Blöcken.

O. affine Schrad., sehr häufig an Bäumen in der Heide (C, besonders 10b).

Ulota crispa (Hedw.) Brid., in C an den verschiedensten Bäumen sehr häufig.

U. crispula Bruch, wie vorige, oft mit ihr, aber weniger verbreitet; hin und wieder auch an erratischen Blöcken.

(U. Ludwigii Brid., seltener an Heidebäumen, überhaupt mehr in den Bergen [Buchen].)

Entosthodon ericetorum C. Müll., ein charakteristisches Heidemoos, aber sehr selten und bisher nur im westlichen Gebiet beobachtet.

Funaria hygrometrica (L.) Sibth., sowohl auf trockenen wie auf feuchten Heiden häufig, jedoch nicht oft auf losem Sandboden, sonst in den meisten Formationen, sehr viel in 1 (besonders a u. d), 2, 7 u. 10b, aber auch in 4 (hier auch oft in Menge), (5), 8, 9 u. 10a, oft den Boden auf kleinere Strecken dicht bedeckend, so in 1 u. 2 bei Arneburg und in der Lüneburger Heide, in 10b bei Neuhaldensleben.

(Bryum roseum [Dill.] Schreb., hin und wieder in 9 u. 10.)

B. bimum Schreb., in feuchten Heiden 2 u. 4 ziemlich häufig, aber seltener in Menge.

B. cirrhatum Hornsch., ebenfalls auf feuchtem Sandboden nicht selten, kein eigentliches Heidemoos.

B. intermedium (W. et M.) Brid., auf nassem Sandboden überall nicht selten (2, 4).

B. erythrocarpum Schwägr., überall auf feuchten Heiden nicht selten, meist nur auf sandiger Unterlage, seltener auf torfigem Boden; mäßige Feuchtigkeit beanspruchend und Nässe liebend, fast nur 2, 4, 6, aber auch in etwas trockneren Lagen (1).

(B. Klinggräffii Schimp., nach Milde und Limpr. an feuchten sandigen Plätzen, überall selten.)

B. atropurpureum W. et M., oft an beträchtlich trockneren Orten als vorige, im ganzen Gebiet verbreitet und oft auf Heiden, besonders 1, 2, 7.

B. alpinum L., nach Limpr. auf feuchten Heideplätzen etc. sehr verbreitet, scheint in einem Teile des Gebietes (z. B. in Preußen) zu fehlen, während es aus westlicheren Gebieten aus Heidegegenden fast überall angegeben wird. (Wohl zu 2.)

B. caespiticium L., ein sehr gemeines Moos auf trockenen und mäßig feuchten Heiden, oft in großen Mengen auftretend und den Boden dicht bedeckend. An trockenen Stellen meist in 1, aber auch bis zu D nicht selten ist besonders die

var. **ericetorum** Klinggr., viel kleiner und zarter als die Stammform. In 2 u. 7 nicht selten, ebenso in lichten Beständen in 9 u. 10 (besonders a).

B. argenteum L., wie voriges auf feuchteren und trockneren Stellen der Heide gemein, verträgt vielleicht einen noch höheren Grad von Trockenheit. Ebenfalls, besonders in 1, ganze Bestände bildend, auch in 7, 8, sowie in 9 u. 10 nicht fehlend.

B. pendulum (Hornsch.) Schimp., auf feuchtem Sandboden aller Art, auch in der Heide (2), aber nicht häufig; ähnlich

B. inclinatum (Sw.) Bland.

B. uliginosum (Bruch) Br. et Sch., auf nassen Sandstellen verbreitet, hin und wieder auch in 4 auf Torf.

Webera annotina (Hedw.) Schwägr., ebenfalls auf feuchten Sandplätzen nicht selten, aber vereinzelt.

W. nutans (Schreb.) Hedw., ein auf Heiden sehr gemeines Moos in 1 (so bei Hämerten-Arneburg), selbst an trockenen Orten ganze Strecken überziehend und ebenso in den Heidemooren an nassen Stellen nicht selten, deshalb ziemlich in jeder Formation vertreten, selbst mitunter auf den Sandfeldern zu finden. Besonders 1, 2, (3), 4, (6), 7, aber auch in 9 u. 10.

Leptobryum pyriforme (L.) Schimp., hin und wieder in 4.

Mnium affine Bland., meist in feuchten Wäldern, geht in kleinen Formen auch auf sumpfige Heiden (4), selten sogar an trockneren Orten in 9.

Amblyodon dealbatus (Dicks.) P. Beauv., in verschiedenen Formationen meist auf Wiesen, in der Heide auf Torf in 4, an grasigen Stellen und an feuchten Stellen in 9 (Osterode-Ostpreußen, Winter).

Meesea uliginosa Hedw., meist auf torfigen Wiesen, mitunter in 4.

Gymnocybe palustris (L.) Fr., meist auf torfigen Wiesen, in degenerierenden Formen auch auf Heideboden (in 4) nicht selten.

(Aulacomnium androgynum [L.] Schwägr. findet sich hin und wieder in 9 [so bei Wannsee-Berlin viel] auch an ziemlich trockenen Orten.)

Philanotis marchica (Willd.) Brid., ein feuchtigkeitsliebendes Moos; deshalb nur in 2 und 4 zerstreut, fast nur an nassen Stellen. Im ganzen Gebiet vorkommend.

(Brentelia arcuata [Sw.] Schimp., sehr selten auf feuchtem Heideboden, unweit der Grenze des Gebietes von Hölling und Winter-Osterode gesammelt.)

Polytrichum commune L., auf nassen Heidestellen fast überall gemein, in der Mark seltener, fast nur in 4, dort aber in großen Massen oft Strecken überziehend.

P. juniperinum Willd., in der Mark viel häufiger als voriges und überall in großer Menge auftretend, scheint hier weniger als voriges an einen hohen Feuchtigkeitsgrad gebunden zu sein, da es z. B. bei Arneburg und in der Lüneburger Heide, Grunewald-Berlin etc. oft in großen Beständen auf 1 auftritt, mehr allerdings in 2 u. 4, aber auch in 9 u. 10.

P. strictum Banks, wie voriges, aber besonders in 4 an nassen Stellen in großer Menge (Grunewald).

P. piliferum Schreb., eines der charakteristischsten Moose der trockenen Heiden, auf den dürrsten Sandfeldern einzeln oder in Heerden anzutreffen; für die Bodenbefestigung in der Heide von höchster Bedeutung; verträgt, vielleicht von allen Moosen am besten, ein häufigeres Einwehen und längere Trockenperioden. In feuchteren Formationen fast fehlend, nur in 2 noch hin und wieder. Häufig dagegen in 1, 3, 5, 7 u. 8, viel in D, weniger in 9 u. 10.

P. formosum Hedw., meist an Waldrändern auf Moorgrund, von hier aus nicht selten in 4 übergehend.

P. gracile Menz, fast nur in (2 u.) 4, aber dort häufig und massenhaft auftretend.

Pogonatum urnigerum (L.) Schimp., liebt einen festeren Boden und mäßige Feuchtigkeit, besonders in 1 und 2 häufig, aber seltener in größeren Massen.

P. aloides (Dill.) P. Beauv., sehr häufig auf trockneren Localitäten, bevorzugt zwar einen thonigen Boden, ist aber in der Heide auch keine seltene Erscheinung, besonders in 1, (2), aber auch in 9 oft viel.

P. nanum (Dill.) P. Beauv., an ähnlichen Localitäten wie vorige, aber seltener.

(Atrichum undulatum [L.] P. Beauv., fast nur 9 [u. 10] an feuchteren Localitäten, aber hier häufig.)

A. angustatum (Brid.) Br. et Sch., nicht selten auf feuchten und nassen Heiden aus dem ganzen Gebiet als verbreitet angegeben.

A. tenellum (Raehl) Br. et Sch., wie vorige, aber wohl lieber in 4.

Tetraphis pellucida (Dill.) Hedw., vorzugsweise an moorigen Stellen in Wäldern, aber auch in Heiden, besonders in C und 4 an faulenden Stümpfen.

Buxbaumia aphylla L., auf trockenen Heiden, besonders gern an Abhängen, oft in großen Heerden auftretend, aber sehr unbeständig, an einer Stelle oft in einem Jahre massenhaft, in anderen kaum oder nicht zu finden. Durch das ganze Norddeutschland verbreitet, meist in 1 u. 9, jedoch nicht im Flugsand, sondern an festeren Stellen.

Diphyscium foliosum (L.) Mohr, auf nacktem, etwas festem Boden an Heidehügeln, besonders in C.

Fontinalis antipyretica (Dill.) L., sehr häufig in Heidetümpeln und Gräben, oder in Torflöchern, dieselben oft dicht erfüllend.

Anomodon viticulosus (L.) Hook. et Tayl., mitunter in 10b an den Stämmen an dumpfigen Orten, seltener auf Steinen.

Thuidium tamariscinum (Hedw.) Br. et Sch., meist in schattigen Wäldern auf Erde, aber auch in 4, besonders mit Ledum, auf modernden Stümpfen nicht selten.

Th. abietinum (L.) Br. et Sch., an trockenen Orten allgemein verbreitet und meist in großen Mengen, auch in der Heide sehr oft, sowohl auf offenem Boden 1, 7, 8, als auch in Wäldern 9 u. 10 große Strecken überziehend.

Th. delicatulum (L.) Br. et Sch., fast nur in 9d u. e, aber hier massenhaft; in 8 (oder 7) wohl nur zufällig auftretend.

Climacium dendroides (Dill.) W. et M., meist auf Wiesen, in verkümmerten Formen häufig in 4 (mit Ledum) auf Torfboden.

Antitrichia curtipendula (L.) Brid., stellenweise verbreitet, in 10b an Stämmen mit Anomodon in Menge, auch auf Steinen.

Leucodon sciuroides (L.) Schwaegr., meist wie vorige, seltner an Steinen. Sehr häufig.

Pylaisia polyantha (Schreb.) Schimp., in 9 stellenweise an Stämmen von Juniperus und Pinus, (Ostpreußen) auch auf Steinen. Meist gemein.

Eurhynchium piliferum (Schreb.) Br. et Sch., meist in Wäldern, in der Heide besonders an grasigen Plätzen, in C auf Sandboden vielfach.

E. praelongum (L.) Br. et Sch., sehr häufig in Wäldern und auf Äckern an feuchten Orten, auch in der Heide, besonders auf feuchten Steinen überall.

E. Stockesii (Turn.) Br. et Sch., meist in Wäldern, seltener auf feuchten, grasigen Heiden (6).

Plagiothecium denticulatum (Dill.) Br. et Sch., meist in Wäldern, in Heiden in halbfeuchten Lagen unter Gebüsch, besonders in C.

P. silesiacum (Sel.) Br. et Sch., gern in 4 mit Ledum an modernden Baumstümpfen, vielfach auch in C verbreitet.

P. Schimperi Jur. et Milde, auf trockenem Heideboden in 9 stellenweise verbreitet, jedoch meist in Mitteldeutschland.

Amblystegium serpens (L.) Br. u. Sch., ein Moos der Wälder, deshalb in 9 u. 10 (besonders b) häufig.

Brachythecium albicans (Neck.) Br. et Sch., sehr häufig und überall in großer Menge auftretend, besonders in trockenen Formationen; so in 1, selbst in D nicht fehlend, auch in 3, 5, besonders aber in 7 und 8. In 9 u. 10 oft stellenweise viel.

B. velutinum (Dillen) Br. et Sch., an allen möglichen Baumwurzeln und auf Steinen auch in Heiden (C).

B. Starkii (Brid.) Br. u. Sch., zwar kein eigentliches Heidemoos, aber in Waldheiden gern wachsend, besonders in 9 (auch in 10), auf ganz offenen Heiden wohl nie. Durch das ganze Gebiet zerstreut.

B. Rutabulum (L.) Br. u. Sch., wenn auch kein eigentliches Heidemoos, doch an allen grasigen Stellen und Wohnstätten, auf Steinen und Baumwurzeln in Heiden zu finden.

Hypnum chrysophyllum Brid., meist auf kalkhaltigem Grunde, in Westen sehr häufig auf trockenen Stellen, dürren Heiden 1.)

H. purum L., auf Heiden ein ziemlich häufiges Moos, sowohl in waldigen, als in trockenen und feuchten, seltner nassen Formationen; wächst gern zwischen

Gräsern; deshalb besonders in (6), 7 u. 8, aber (vielleicht ausgenommen in 5) (1c und 4) in fast allen Formationen häufig.

H. Schreberi Willd. Wohl dasjenige Moos, welches am massenhaftesten auftritt und den Boden ganzer Wälder (9e) oder Heiden dicht bedeckt. Meist in 9 (bes. e) (u. 10) und hier selbst an sehr trockenen Orten viel, in offenen Heiden nur an mäßig feuchten Orten, kommt jedoch hin und wieder auf allen Formationen (D ausgenommen?) vor.

H. cuspidatum L., eigentlich ein Sumpfmoos, aber auch nicht allzu selten auf feuchten Heiden und Waldheiderändern (10b; so Potsdam) in dichten Beständen.

H. filicinum L., in Sümpfen mit Moorboden jeder Art, in degenerierenden Formen an Baumstümpfen und Gesträuch in 4 mit Ledum (Ostpreußen, Winter).

H. uncinatum Hedw., an Juniperus-Zweigen und anderem Gesträuch in kleineren Formen an feuchten Stellen in 4 u. 9.

H. fluitans L., in vielen Formen auf feuchteren Heidemooren (4), besonders im Westen, aber auch im übrigen Gebiet häufig, gern zwischen Ledum oder in 4, vielfach in Gräben, geht aus denselben über die Ufer hinaus.

H. exannulatum Gümb., in Sümpfen aller Art, in 4 häufig.

H. scorpioides L., meist in Sümpfen, geht aus denselben an die trockneren Stellen (Ledum) über, z. B. Osterode-Ostpreußen (Winter).

H. Kneiffii Schimp., in verschiedenen Formen an ähnlichen Orten wie vorige, oft mit ihr; sehr häufig.

H. revolvens Sw., an Grabenrändern in 4 im Gebiet sehr zerstreut, wohl oft übersehen, in den Gebirgen häufiger.

H. imponens Hedw., charakteristisch für manche trockene Kiefernheide (9) mit H. cupressiforme var. ericetorum, auch auf Steinen. Im ganzen Gebiet selten, dagegen schon in Westphalen (Münsterland) häufig.

H. cupressiforme L., eins der gemeinsten Moose sowohl in Waldheiden, als auch auf offenem Terrain, fast nur auf trocknerem Boden, aber wohl nie auf trockenen Sandfeldern. Viel in 1, (auch 2), 3, (5), 7 u. 8 und in den Waldheiden besonders verbreitet. In den baumlosen Heiden besonders die

var. **ericetorum** Br. et Sch. und

var. **elatum** Br. et Sch., auf trockenen Stellen häufig, besonders in den Heidegegenden des Westens.

Hylocomium splendens (Hedw.) Br. et Sch. Überall, besonders in 9 (u. 10) in großen Massen, seltner auf 1, 7, aber doch oft in Mengen.

H. triquetrum (L.) Br. et Sch., ebenfalls sehr häufig und an ähnlichen Localitäten wie vorige.

H. squarrosum (L.) Br. et Sch., hin und wieder in 6, 7, 9 u. 10.

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, sehr häufig in den verschiedensten Formationen, besonders verbreitet und üppig entwickelt in mäßig trockenen Kiefernheiden, 6 (a, b, [d], e) und in 10. Auf offenen Heiden seltner und wohl meist an solchen Orten, an denen die Heide aus dem devastierten Walde hervorging, verhindert hier mitunter die Neubildung des Waldes durch ihr dichtes Blätterdach ganz beträchtlich. Im ganzen Gebiete gemein.

var. lanuginosa Hook., in Waldlichtungen.

var. brevipes (Tausch), nach Aschers. I auf dürrem Sandboden.

Aspidium Thelypteris Rth., auf Heidemooren sehr verbreitet und oft in großen Mengen auftretend, fast nur in 4, seltener 2 u. 6 oder 9, verbreitet im ganzen Gebiet.

A. montanum (Vogler) Aschers., meist in Wäldern (9 u. 10), aber auch auf buschigen, feuchteren Heiden an offenen Orten. Im ganzen Gebiet zerstreut, aber lange nicht in jeder Localflora vorhanden. Schleswig-Holstein nur SO., auch auf Heidehügeln.

(A. filix mas [L.] Sw., hin und wieder in 9 [u. 10]. Im ganzen Gebiet verbreitet.)

A. cristatum (L.) Sw. Auf Heidemooren, aber nicht häufig; gern an buschigen Stellen und Feuchtigkeit liebend, sowohl auf Sand- als auf Torfboden; fast nie in größeren Mengen. In (2), 4 (seltener in 9). Im ganzen Gebiet vertreten, aber nirgends häufig.

A. **spinulosum** (Retz. erw.) Sw., auf Heidemooren 4 sehr häufig und oft in großen Mengen, sehr häufig mit A. Thelypteris fast bestandbildend. Nicht selten auch in 2 u. 6, in 9 u. 10 nicht häufig. Liebt wie die vorigen buschige Orte und moosigen oder torfigen Boden. Im ganzen Gebiet häufig oder gemein.

(Phegopteris polypodioides Fée, seltener in 9, meist in Laubwäldern, häufig auch hin und wieder in 4. Im Gebiet zerstreut.)

(Ph. Dryopteris [L.] Fée, ebenfalls nur selten in 9 oder 4. Im Gebiet zerstreut, im Westen selten, in Ostfriesland und den Emsländern nicht beobachtet.)

(Athyrium filix femina [L.] Rth., hin und wieder in 9c u. 4. Im ganzen Gebiet häufig.)

Blechnum Spicant (L.) With, nicht allzu selten in feuchteren Stellen in 9 u. 10 und ebenso in 4 stellenweise in großer Menge, seltener dagegen in 2 (und an Grabenrändern etc. in 1 u. a.). Im ganzen Gebiet nicht selten, jedoch lange nicht in jeder Localflora vorhanden, stellenweise (Schleswig-Holstein etc.) häufiger.

Polypodium vulgare L. Ebenfalls vorzugsweise in 9 und 10, aber auch auf offenen Heiden, hin und wieder in 1. Eine kleine Form (pumilum Hausm.) nach Buchenau, Fl. N. W. auf trockenen Dämmen in Heiden. Im ganzen Gebiet häufig.

Osmunda regalis L., auf torfigem Boden oder torfhaltigem Sande gern in 4 an feuchten Stellen, auch in 10b (selten 9 u. 10a), mitunter in Sümpfen und Sumpfwiesen. Fast im ganzen Gebiet zerstreut, sehr selten in Preußen.

(Ophioglossum vulgatum L., mehr eine Wiesenpflanze, hin und wieder aber auch auf feuchten Heiden, besonders auf grasigen Stellen in 4 manchmal massenhaft. Beansprucht keinen sehr hohen Feuchtigkeitsgehalt des Bodens, ist oft auf ziemlich trockenem Boden anzutreffen. Im ganzen Gebiet zerstreut, scheint im eigentlichen Heidegebiet NW.-Deutschlands seltener zu sein, als im übrigen Teile.)

Botrychium Lunaria (L.) Sw., etwas trocknere Stellen liebend, als vorige, jedoch nicht selten mit ihr (jedoch mehr im Diluvium). Gern auf grasigen Heiden, besonders 7 (u. 8), aber auch in 1, 2 und in 4, seltner in 9. Hin und wieder auf sterilen oder gar steinigen Sandfeldern (so bei Schwedt a. O.), jedoch nie an ganz trockenen Orten. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise häufig, in einzelnen kleineren Gebieten selten oder fehlend.

B. ramosum (Rth.) Aschers. (= B. rutaceum Willd.) an ähnlichen Localitäten, wie vorige, aber bedeutend seltner, über das ganze Gebiet zerstreut, aber überall selten und stellenweise fehlend, so in einem Teile Nordwestdeutschlands (westlich bis Verden-Achim-Bremen-Norderney, Schleswig-Holstein, einem Teile Pommerns u. Preußens).

B. simplex Hitchcock. Gern auf grasigen Heiden 7, 8 (so bei Danzig zwischen Zoppot und Glettkau), aber auch auf ziemlich nacktem Boden. Im Gebiet nur im östlichen Teile, aber auch dort selten, nach Westen nicht weiter als: (Norderney), Rostock (fehlt bei Krause), Burg Bez. Magdeburg, von da an südlich fehlend, nur noch (bei Schwiebus und) im mährischen Gesenke. Preußen: b. Danzig (Zoppot).

B. Matricariae (Schrk.) Spr., fast nur in 9 oder in grasigen oder trockneren Heiden auf Waldlichtungen. Ebenfalls nur im östlichen Teile des Gebietes westlich bis Norderney, im Fischlande in Mecklenburg (selten noch bei Warnemünde), Dargun und bei Mirow, Neuruppin, bei Berlin mehrfach (neuerdings im Grunewald und bei Tegel) und bei Niesky in der Lausitz.

Pilularia globulifera L. Eigentlich mehr eine Pflanze schlammiger Ufer, aber häufig in großen Mengen an feuchten Sandstellen auftretend, die sich mit Heide bedecken oder bedeckt haben 2, so besonders in der Lausitz oft kleinere Strecken dicht überziehend. Hin und wieder auch auf moorigen Heiden in 4. Am verbreitetsten im westlichen Teile des Gebietes, in der nordwestdeutschen Tiefebene und in der Lausitz, aber nirgends häufig, in der nördlichen Mark und Pommern sehr selten (Sauliner See bei Lauenburg!) und in Preußen fehlend.

Equisetum arvense L., seltner auf eigentlichen Heiden, häufiger auf Sandfeldern und kiesigem Boden oder Äckern, aber auch auf offenen Heiden keine Seltenheit in 1, 5, (7), 8, häufig auch in 9 u. 10. Im ganzen Gebiet gemein.

(E. silvaticum L., hin und wieder auf Heidemooren 4 [so bei Colberg und bei Walbeck bei Helmstedt]. Im ganzen Gebiet nicht selten.)

E. palustre L., auf feuchten und nassen sandigen Heiden sehr häufig (2, 4 u. 6), aber auch in den meisten anderen Formationen, kommt nicht selten auch auf ziemlich trockenem Sande (in 1) (so besonders oft fast bestandbildend in den Dünenheiden bei Colberg) vor, wenn eine genügende Grundfeuchtigkeit vorhanden ist, die die Pflanze, deren Rhizome oft tief liegen, nicht entbehren kann. Im ganzen Gebiet sehr verbreitet.

(E. limosum L., eigentlich eine Pflanze der Wiesenmoore und Sümpfe, aber auf Heidemoor hin und wieder in Menge auftretend, besonders an künstlich erzeugten Lachen und Tümpeln, 4. Im ganzen Gebiet sehr häufig.)

(E. hiemale L., mehr eine Pflanze der Wälder, vorzüglich der Laubwälder und Flussufer, aber auch oft in größeren Beständen in 9 (so am Müggelsee [Südseite] bei Berlin), auch in 10a [bei Potsdam]; ebenso auf offenen Heiden 1 nicht fehlend [auf den Dünen bei Colberg etc.]. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise häufig.)

Lycopodium Selago L. liebt in den meisten Gegenden des Gebiets Wälder, findet sich aber auch mitunter auf Heiden, besonders auf feuchteren Stellen mit moorigem Boden (4), hin und wieder auch an ziemlich trockenen Localitäten (ich sah sie zwar im Gebiet nirgends in 1 und 3, aber mehrfach am Brocken zwischen Calluna und Empetrum). Fast im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise sehr selten oder fehlend (so nach Krause im östlichen Mecklenburg, in der Flora von Magdeburg etc.).

(L. annotinum L., nach Prahl in Schleswig-Holstein auch auf Heiden. Im ganzen Gebiet zerstreut oder selten.)

L. inundatum L., besonders auf feuchten und nassen Heiden oft in großer Menge auftretend, meist auf kahlem, festerem Sandboden, in Ausstichen, Sand- und Kiesgruben, aber auch auf Heidemooren nicht selten. In 2 und 4 häufig. Verschwindet, sobald der Boden eine dichtere (Gras-)Decke erhält, und ist mitunter recht unbeständig, in einem Jahre viel, in anderen Jahren oft fehlend oder vereinzelt, trotzdem die Localität nicht merklich verändert erscheint. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise häufig.

L. clavatum L., sowohl auf mäßig feuchten als trockneren Heiden, selten an nassen Orten, besonders in 2 und den grasigen Subtypen von 1, sowie in 6, 7, (8c) und in 9d u. e, 10; auch häufig an den Rändern von 4 ganze Strecken überziehend; am liebsten zwischen Moos und Gras dahinkriechend. Sehr verbreitet auf Heiden, besonders in 9 und 10, die

var. **tristachyum** (Nutt. a. A.) Hook., aber meist nicht so massenhaft auftretend als die Hauptart, und mehr an trockneren Orten mit leichtem Sandboden. Im ganzen Gebiet verbreitet.

L. complanatum L., besonders in 9 (und 10), aber auch nicht selten in offenen Heiden; hier meist an feuchteren Orten; mitunter bestandbildend (1), 2, 9, 10. In zwei Formen

var. anceps Wallr., die stellenweise, so in Schleswig-Holstein und Magdeburg etc., fehlt und z. B. in der nordwestdeutschen Tiefebene sehr selten zu sein scheint; in Mecklenburg, Pommern und Preußen.

var. Chamaecyparissus A. Br., in der Mark seltener, als die Hauptart, in Nordwestdeutschland, Schleswig-Holstein aber beträchtlich häufiger, oder allein vorhanden.

Isoëtes lacustris L., auf dem Grunde von Heidetümpeln oder -Seen mit sandigem oder kiesigem Grunde. Nur im nördlichen und östlichen Teil des Gebietes überall selten und stellenweise fehlend. Nach Westen in Hannover bis zur Weser (auch Aller), bei Beverstedt, Ottersberg, (Celle); in Schleswig-Holstein mehrfach, südlich bis Hamburg, Mölln und Ratzeburg, dann wieder in Pommern zerstreut und mehrfach in Preußen.

(I. echinospora Durieu, an ähnlichen Localitäten, wie die vorige, aber wohl mehr an schlammig-moorigen Orten und viel seltener; wohl oft übersehen. Bisher nur (in Jütland) bei Itzehoe, in Preußen im Kreise Neustadt, in Pommern: Sauliner See bei Lauenburg!

(Larix decidua Mill., hin und wieder auf ehemaligen Heideflächen angeschont. [Lüneburger Heide etc.].)

Pinus silvestris L., in fast allen Formationen der Heide hin und wieder zu finden, als Bestand den Typus 9 ausmachend, am meisten an trockneren Stellen, aber auch oft massenhaft auf feuchten und nassen Heiden und Heidemooren, aber hier meist schlecht gedeihend, auch in D zerstreut. Im östlichen Teil des Gebietes überall häufig und massenhaft, im nordwestlichen Deutschland dagegen zweifelhaft, im nördlichen Teile dieses Gebietes und im größten Teile (der Südosten ausgenommen) Schleswig-Holsteins nur angeschont oder angepflanzt. (38, 48, 50.)

(Picea excelsa [Lmk.] Lk., häufig auf Heiden angeschont, so im ganzen Gebiet.)

Juniperus communis L., in einem Teile des Gebietes vorzugsweise in Wäldern, besonders 9, so in der Mark Brandenburg, in Pommern und Preußen; in der Lüneburger Heide sehr häufig und in großen Mengen baumartig (auch in Preußen) auf den offenen Heiden, besonders 1 (2 mehr strauchig), auch in 4 nicht selten auftretend, bei Colberg in Menge auf dem städtischen Torfmoor mit Myrica und Erica Tetralix auf kleinen, vom Wasser umgebenen Bulten. Hin und wieder auch in allen übrigen Heideformationen auftretend, auch in D nicht selten. Fast im ganzen Gebiet sehr verbreitet, jedoch stellenweise sehr selten (so um Magdeburg) oder ganz fehlend; so in der nordwestdeutschen Tiefebene auf einem ca. 10 Meilen breiten Streifen an der Küste der Nordsee entlang, wo die Pflanze, östlich der Elbe im Lauenburgischen selten werdend, nach Buchenau nördlich der Linie Buchholz-Tostedt-Scheessel-Ottersberg-Langwedel-Syke-Ganderkesee-Papenburg nur noch an einigen zerstreuten Orten zu finden ist.

(Typha latifolia L.
(T. elatior Bönningh.
(T. angustifolia L.
} finden sich hin und wieder an den Rändern der Heidetümpel und in Torflöchern. Im ganzen Gebiet verbreitet.)

(Sparganium erectum L.
(Sp. simplex Huds.
} nur selten in Heidegräben und Torflöchern im ganzen Gebiet [Sp. neglectum Beeby sah ich nicht an solchen Orten].)

Sp. affine Schnizl., in moorigen Heidetümpeln und -Seen gewöhnlich mit Ranunculus hololeucus, ebenfalls einer charakteristischen Heidetümpelpflanze, zusammen. Im Gebiet nur im Westen, am meisten im Wesergebiet bei Bremerhafen, Otterstedt und Bassum-Syke-Vilsen, westlich davon noch bei Quakenbrück (östlich aus Mecklenburg ohne Fundort) angegeben.

Sp. minimum Fr., in 4 sehr häufig in großer Menge, besonders in zeitweise vom Wasser verlassenen Heidetümpeln. Im ganzen Gebiet zerstreut, wohl nirgends ganz fehlend, stellenweise häufig.

(Potamogeton natans L., überall gemein, auch in Torflöchern und Heidetümpeln oft massenhaft.)

P. polygonifolius Poir., eine echte Heidemoorpflanze. In 4 mehr auf dem nassen Schlamme, als im Wasser, auch nur im eigentlichen Heidegebiet des nordwestlichen Deutschlands und Schleswig-Holsteins häufiger. Nach Osten zu schnell selten werdend und so bis Grabow in Mecklenburg, in Brandenburg bei Eberswalde, dann die Umgegend von Magdeburg ausschließend wieder bei Lauchhammer und Mückenberg a. d. Schwarzen Elster und mehrfach im Königreich Sachsen und Oberlausitz.

(P. alpinus Ball., in Moorgräben und Tümpeln oft in Menge, wohl mehr in fließendem Wasser. Im ganzen Gebiet zerstreut.)

P. gramineus L., auf Heidemooren sehr häufig, besonders sehr oft auf dem nassen Moorboden aufliegend und an der Luft wachsend, jedoch nicht selten auch in Tümpeln, Gräben und anderen stehenden oder langsam fließenden Gewässern, 4. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise sehr häufig.

(P. nitens Web., meist in Seen, jedoch auch in Torfgräben und Tümpeln, aber selten. Im ganzen Gebiet nur stellenweise fehlend, aber überall selten, im Osten, wie es scheint, sehr selten.)

(P. lucens L., einer der gemeinsten Potamogeten, in Gewässern aller Art, allerdings meist in Flüssen, aber auch in Heidetümpeln oft in großer Menge. Im ganzen Gebiet häufig oder gemein.)

P. praelongus Wulf., in Gewässern aller Art, auch in Heidegruben und Torfstichen. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise selten, nur aus Oldenburg und Ostfriesland nicht bekannt.

P. perfoliatus L., wie vorige an verschiedensten Localitäten, aber viel häufiger. Im ganzen Gebiet häufig, stellenweise sehr gemein.

P. crispus L., wie vorige. Ebenfalls im ganzen Gebiet häufig.

P. compressus L., wohl vorwiegend in Gräben, Tümpeln und Teichen. Im Gebiet meist zerstreut, stellenweise (im Westen) selten, nach Krause in Mecklenburg sehr häufig.

P. acutifolius Lk., in Gräben, Heidetümpeln, Moorlöchern u. s. w. oft in Menge. Im ganzen Gebiet, aber wohl nirgends häufig, stellenweise sehr selten (im Osten und Westen).

P. obtusifolius M. K., vielfach in Moorgräben, Torflöchern und Heidetümpeln, aber auch in Seen und Flüssen. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise selten.

P. mucronatus Schrad., an ähnlichen Localitäten wie vorige, aber beträchtlich seltener; im ganzen Gebiet sehr zerstreut, aber selten (Nordwestdeutschland), im westlichen Teile von Holstein und Nordschleswig nicht beobachtet.

P. pusillus L., in verschiedenartigsten Gewässern überall. Im ganzen Gebiet zerstreut oder häufig.

P. rutilus Wolfg., am liebsten in Heidetümpeln, -Seen, Torflöchern und -Gräben. Scheint im eigentlichen Heidegebiet des nordwestlichen Deutschlands zu fehlen,

nur in Schleswig-Holstein (selten), Lauenburg, Hamburg, (Berlin), Wittenberg, nach Osten (in Mecklenburg und Vorpommern [?] fehlend) überall selten oder (in Preußen) zerstreut.

P. trichoides Cham. et Schlechtend., ebenfalls Torflöcher und Altwässer liebend. Sehr selten, außer Mecklenburg und dem größten Teil von Pommern (?) über das ganze Gebiet zerstreut, aber nirgends häufiger.

P. pectinatus L., in verschiedenen Gewässern überall. Im ganzen Gebiet häufig und meist in Menge.

(P. marinus L., fast nur in Seen, aber auch wohl in Teichen mit sandigem Boden. In den mittleren Gebieten zerstreut, scheint in Preußen und im Westen seltener zu werden.)

(P. densus L., in flachen Gewässern, aber selten in Heidetümpeln. Scheint nur im westlichen Gebiet noch in Mecklenburg a. d. Elbe häufiger; nach Osten viel seltener, bis Danzig und Königsberg: für Brandenburg zweifelhaft; Posen [Czarnikau] ?.)

(Triglochin maritima L., viel seltener [fast nur in der Nähe der Küste in 4] als)

T. palustris L., ebenfalls mehr Wiesenpflanze, aber nicht selten in Heidemooren 4, auch in 2 oft in Menge. Im ganzen Gebiet häufig.

(Sagittaria sagittifolia L., nicht selten auch an Heidetümpeln. Im ganzen Gebiet häufig.)

(Alisma Plantago L., hin und wieder an Heidetümpeln und in Heidemooren. Im ganzen Gebiet häufig.)

(A. parnassifolium L., in Tümpeln, nur im östlichen Gebiet, westlich bis Mecklenburg [bei Malchin], Brandenburg [Berlin].)

A. ranunculoides L., in Heidemooren und Tümpeln selten und nur im westlichen Gebiet; östlich (in Schleswig-Holstein mehrfach) bis Wollin (in Mecklenburg mehrfach), in der Mark Brandenburg nur bei Salzwedel und an der Havel bei Rhinow und Pritzerbe, fehlt um Magdeburg; südlich wieder in Sachsen.

Stratiotes aloides L., in Heidetümpeln oft in großer Menge und dieselben ganz ausfüllend. Im ganzen Gebiet mehr oder weniger häufig, hin und wieder zerstreut (Preußen, Südhannover etc.).

Hydrocharis Morsus ranae L., häufig auf Heidetümpeln und Gräben, oft eine dichte Decke bildend. Im ganzen Gebiet überall häufig.

(Panicum sanguinale L., mehr als Ruderal- oder Segetalpflanze, seltener auf Sandfeldern D, nicht in eigentlichen Heiden. Im ganzen Gebiet nicht häufig, stellenweise ganz fehlend oder unbeständig, so Ostfriesland, Schleswig-Holstein u. a., sehr selten in Westpreußen, fehlt in Ostpreußen.)

P. lineare Krock, meist häufig in D, selten in eigentlichen Heiden. Oft in großer Menge auftretend und den Boden bedeckend, aber auch mehr auf Äckern und an Ruderalstellen. Im Gebiet meist häufig, stellenweise weniger (so in Nordschleswig).

(Oryza clandestina [Web.] A. Br., hin und wieder sowohl aus NW.-Deutschland als anderwärts in Heidetümpeln und Mooren angegeben. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise selten oder fehlend, so Nordschleswig [Ostfriesland] etc.)

Anthoxanthum odoratum L., auf den verschiedensten Formationen, Wiesen, Wegrändern etc.; auch in den Heiden sehr verbreitet und oft bestandbildend auftretend, so allerdings meist nur in 9, aber auch in fast allen übrigen Typen, sowohl trocknen als mäßig feuchten überall zu finden, besonders in 1, (2), 3, 5 u. 10 oft massenhaft. Im ganzen Gebiet gemein.

(A. Puelii Lec. u. Lam., von Garcke auf sandigen Heiden angegeben, ich sah sie nur als Ruderal- oder Segetalpflanze, sowohl im nordwestlichen Deutschland, wo sie stellenweise [im Lüneburgischen auf Roggenfeldern] sehr gemein ist, als auch in

Brandenburg [Berlin: Steglitz!, Wannsee!, Hermsdorf!] und Pommern [Colberg!], allerdings mehrfach auf trocknen, sandigen, heidigen Plätzen [und D].)

(Stupa capillata L., mehr auf trocknen sonnigen Hügeln und D, als in eigentlichen Heiden, aber auch hier mitunter. Fehlt im nordwestdeutschen Tieflande, in Schleswig-Holstein und Mecklenburg; in der Mark ziemlich häufig, außer im NW. und der Niederlaußitz, zerstreut in Hinterpommern und im westlichen Preußen, östlich wieder fehlend. Schließt also gerade das eigentliche Heidegebiet aus.)

(Chamagrostis minima [L.] Borkh., in D im Gebiet selten, nur in Holstein [Hohenwestedt etc.].)

(Phleum Boehmeri Willd., fast nur 10, fehlt im nordwestlichen Deutschland, in Schleswig-Holstein, außer dem äußersten Süden, im übrigen Gebiet zerstreut, stellenweise selten (oder fehlend).

(Ph. pratense L., hin und wieder in feuchteren Heiden, die var. nodosum L. besonders in 9 u. 10 häufig. Im ganzen Gebiet häufig.)

Alopecurus geniculatus L., mehr an Flussufern und auf Wiesen, aber auch nicht selten auf feuchten, sandigen Heiden (2) oder Heidemooren (4). Im ganzen Gebiet häufig.

A. fulvus Sm., an ähnlichen Orten wie vor., aber seltener; stellenweise selten oder fehlend (Ostfriesland, Schleswig etc.).

Agrostis vulgaris With., auf feuchten Heiden und Heidewäldern oft in großer Menge auftretend, besonders in 2, 4, 9, 10, kleinere Strecken überziehend. Im ganzen Gebiet häufig.

A. alba L., an ähnlichen Localitäten wie vor., oft mit ihr, wohl etwas mehr an trockneren Orten, schattenliebender. Durch das ganze Gebiet verbreitet.

A. canina L., auf Heidemooren, 4, nicht selten und oft in Menge auftretend. Für viele Heidemoore charakteristisch als Bestandbildner an mäßig feuchten Orten. Im ganzen Gebiet zerstreut.

(A. Spica venti L., meist auf Äckern und an Feldwegen, nur selten in der eigentlichen Heide, häufiger in D. Im ganzen Gebiet häufig [nur stellenweise seltener?].)

Calamagrostis lanceolata Rth., selten in feuchten Heiden, mehr auf Sumpfwiesen und in Gebüschen. Im ganzen Gebiet zerstreut.

C. epigea Rth., zwar sehr häufig an Flussufern und auf Sandboden aller Art, aber doch für einige Heideformationen von großer Bedeutung, Charakterpflanze für 8a, außerdem besonders in 9 und 10 oft in großen Massen und bestandbildend. Im ganzen Gebiet häufig, meist gemein.

C. neglecta (Ehrh.) Fr., außer in 4 auch am Seeufer und auf Wiesenmooren zu finden, aber doch für manche Heidemoore charakteristisch, in ihnen oft in Massen gern zwischen Sphagnum an feuchten oder nassen Orten. Im östl. Holstein, Mecklenburg, Brandenburg (westlich bis zur Elbe) zerstreut, in den östlichen Gebieten selten, im Westen fehlend.

(C. arenaria [L.] Rth., sehr häufig in Dünenheiden, als ein Überrest der Strandflora auftretend; stellenweise, besonders auf Erhebungen in der Heide in Menge [Colberg, Danzig etc.]. An den Küsten der Ost- und Nordsee häufig, im Innenlande oft in D, wohl meist aus Anpflanzungen verwildert.)

(C. baltica [Flüg.] Htn., mit voriger, aber beträchtlich seltener. Nur an der Küste.)

Holcus lanatus L., kein eigentliches Gras der Heide, aber deshalb von Wichtigkeit, weil es besonders an und in solchen Heideflächen auftritt, die einen Übergang zu einer Wiese oder zu einem Wiesenmoore bilden; die Pflanze tritt (besonders in 6) vereinzelt auf den Heideflächen auf, nimmt nach der Wiese hin an Zahl zu, bildet oft an der Grenze einen Streifen eines reinen Bestandes und verliert sich in der

Wiese selbst allmählich wieder mehr oder weniger unter den typischen Wiesenpflanzen. — Auch hin und wieder in C. Im ganzen Gebiet häufig.

(H. mollis L., fast nur in 9 [u. 10]. Wie vorige im ganzen Gebiet verbreitet, aber beträchtlich seltener [stellenweise selten].)

Koeleria cristata (L.) Pers., ein Gras trockener Wiesen, aber auch hin und wieder in einiger Menge in 1 u. 2 (oder 7, 8), auch mehrfach (so aus Mecklenburg) in Heiden angegeben. Fehlt in Ostfriesland, im Emsland, Oldenburg, in Schleswig-Holstein (in NW.-Deutschland nur an der Weser und bei Lüneburg). Im übrigen Gebiet häufig, nur stellenweise seltener (Mecklenburg). Schließt also das eigentliche Heidegebiet fast ganz aus.

K. glauca (Schk.) DC., mehr in Heiden und Sandfeldern als vorige und stellenweise in größeren Mengen auftretend, obgleich meist seltener; auch in 9 hin und wieder. Fehlt ebenfalls im westlichsten Teile des Gebiets, ist aber schon östlich der Elbe, im Lauenburgischen, nicht selten und findet sich, wenn auch nur an wenigen Orten, in Holstein. Im übrigen Gebiet meist nicht selten.

Aira flexuosa L., eine Charakterpflanze der Heide, allerdings besonders der waldigen Formationen, aber auch in 1 oft in ungeheuerer Menge auftretend. In der Mark Brandenburg besonders auf Kahlschlägen in Kiefernwäldern Bestände bildend, vertritt hier in dieser Beziehung einigermaßen Calluna vulgaris, die im nordwestlichen Deutschland, wie fast alle unbedeckten Böden, so auch den Boden der Hauungen bald dicht überzieht. Fehlt auch nicht auf etwas feuchter Heide (2) und trockneren Stellen der Heidemoore (4). Im ganzen Gebiet häufig.

A. **discolor** Thuill., eine Charakterpflanze des nordwestlichen Deutschlands, auf Heidemooren (4) und feuchtsandigen Heideplätzen mit anmoorigem Boden (2). Nur im nordwestlichen Teil des Gebiets, hier nordöstlich bis Bremen (fehlt schon um Stade) mehrfach in der Lüneburger Heide und bei Gifhorn, dann wieder in Westschleswig und in Holstein bei Trittau. Ein Vertreter der atlantischen Pflanzengesellschaft.

A. caryophyllea L., ein sehr häufiges Heidegras, oft, sowohl in D, als in den trockneren Formationen offener Heiden und in Heidewäldern bestandbildend auftretend. Gern auf nacktem Sandboden und für gewisse Typen (bes. 8b) charakteristisch; sehr oft auch in 1, 3, 5, 9 (u. 10) kleinere Strecken überziehend. Im ganzen Gebiet häufig oder zerstreut (so im Osten und Westen).

A. praecox L., an ähnlichen Localitäten, wie vorige, oft in Gesellschaft mit ihr, aber häufiger auch an trockenen Stellen in Heidemooren und auf torfigem Boden in kleineren Beständen auftretend. Im Gebiet meist häufig, scheint im östlichen Gebiet, in Pommern und Preußen, an der Küste beträchtlich häufiger zu sein, als im Binnenlande.

Weingaertneria canescens (L.) Bernh., charakteristisch für D, aber auch besonders in trockneren Formationen der eigentlichen Heiden oft häufig und bestandbildend; so sehr viel in 1 (besonders c), 3, 5 u. 8, auch in 9 (u. 10) nicht selten. Im ganzen Gebiet fast überall gemein.

(Arrhenatherum elatius [L.] M. K., hin und wieder auf grasigen Heiden, aber dann meist in Mengen, mehr allerdings in 9 [besonders e] u. 10. Im ganzen Gebiet meist häufig, höchstens im äußersten Westen selten [oder fraglich], scheint auch im Osten weniger häufig. Mehrfach verschleppt aus Culturen.)

(Avena pubescens L., nur hin und wieder [nicht eigentlich zur Heide gehörig] an grasigen Orten in 1. Im Gebiet meist häufig, im westlichen Teile unbeständig und vielleicht nur verschleppt.)

Sieglingia decumbens (L.) Bernh., ein sehr charakteristisches Gras mäßig feuchter, sandiger und mooriger Heiden, bildet als Bestand den Typus 7, tritt aber auch in

anderen Formationen massenhaft und in kleinen Beständen auf und erzeugt dadurch Übergänge zu 7; besonders in 1, 2, (4), 6, (8), in 9 (besonders in a u. e), oft auch in 10. Im ganzen Gebiet häufig.

Molinia coerulea (L.) Mnch., wohl das der Heide am meisten eigentümliche Gras, sowohl in nassen und feuchten Formationen, als an mäßig trocknen Orten, bildet meist auf feuchtem, festerem, anmoorigem Sandboden den Typus 6, der oft Übergänge, besonders zu 2, 1 u. 4 zeigt. In fast sämtlichen Heidetypen, ausgenommen vielleicht in den trockenen (3), 5, 8 d u. D, in allen Formationen hin und wieder massenhaft auftretend, auch in 9 u. 10 nicht fehlend, in 9 nicht selten Bestände bildend. Im ganzen Gebiet überall häufig.

(Briza media L., eine Pflanze trocknerer Wiesen, mitunter in 6 u. 7, auch in 9. In NW.-Deutschland zerstreut, im äußersten Nordwesten fehlend, sonst überall gemein.)

(Dactylis glomerata L., mitunter in trockenen, sandigen Heiden und an grasigen Orten. Im ganzen Gebiet gemein.) Ebenso

(Cynosurus cristatus L.)

(Poa annua L., überall gemein, auch auf feuchten Heidewegen etc. sehr häufig. Im ganzen Gebiet.)

P. bulbosa L., in Heiden oft in großer Menge, besonders in 9 (u. 10) auftretend, stellenweise bestandbildend; liebt trockene, hügelige Orte, auch vielfach in anderen Formationen (Ruderalstellen etc.). Im Gebiet nur in der Mitte der Mark Brandenburg häufig, nach Westen, Norden und Osten abnehmend, im Westen die Elbe nicht viel überschreitend, im Norden schon in Schleswig-Holstein mit Ausnahme des äußersten Südens (unbeständig) fehlend, ebenso nur im südöstlichen Teil von Mecklenburg, scheint dagegen in Pommern häufiger, in Preußen aber wieder sehr selten.

(P. palustris L., hin und wieder in einiger Menge in feuchten, selbst sandigen Heiden in 2 und besonders 4, [6], aber auch in 9 nicht fehlend. Im Gebiet fast überall zerstreut, stellenweise seltener [Westküste von Schleswig-Holstein], im Osten, wie es scheint, häufiger.)

(P. pratensis L., überall auf feuchtem Boden, auch [mitunter sogar in Menge] in 2, 4 und ähnlichen Formationen. Im ganzen Gebiet.)

Catabrosa aquatica (L.) P. B., gern in Heidebächen und Gräben (mit Montia rivularis, Stellaria crassifolia etc.), seltener in Tümpeln. Im ganzen Gebiet zerstreut, scheint im Westen seltener.

(Glyceria aquatica [L.] Wahlb., überall in Gräben und Teichen, auch in der Heide nicht selten. Im ganzen Gebiet.) Ebenso

(G. fluitans [L.] R. Br.) und

(G. plicata Fr.)

(Festuca Pseudo-myurus Soy. Will., mehr auf Sandfeldern, an Weg- und Heiderändern, seltener in Heiden, aber meist in großer Menge auftretend [Salzwedel], fehlt in NW.-Deutschland [eingeschleppt], nur im Magdeburgischen die Elbe überschreitend, dann in einer Grenze nach Nordosten Mecklenburg ausschließend, verliert sie sich allmählich im Norden [in Pommern] und Osten, doch noch bei Wolgast.)

F. sciuroides Rth., an ähnlichen Localitäten wie vorige und oft mit ihr, aber meist beträchtlich seltener. Fehlt wahrscheinlich im westlichsten Teile des Gebiets (in Ostfriesland, in Schleswig-Holstein nur eingeschleppt), im Nordwesten Mecklenburgs und Preußens.

F. ovina L., eine sehr häufige Heidepflanze trocknerer Lagen, besonders in 9 (u. 10), aber auch oft in offenen Heiden und D; vorzugsweise in 1, (3), 5, (8 c) oft in großen Mengen und fast bestandbildend auftretend, hin und wieder in D fast die einzige Pflanze auf dürrem Sandboden (so Birkenwerder-Berlin), scheint jedoch immer

in geringer Tiefe eine mäßige Grundfeuchtigkeit zu beanspruchen. Im ganzen Gebiet gemein. Ebenso auch die Form

var. F. duriuscula L., meist in 9.

F. rubra L., an ähnlichen Localitäten wie vorige, scheint aber frischeren Boden mehr zu lieben und meist nicht in so großen Massen aufzutreten; hin und wieder jedoch auch bestandbildend, so in Dünenheiden bei Colberg einen Übergang zu den Sandfeldern bildend und mit voriger viele und massenhaft auftretende Zwischenformen (Bastarde?) bildend, die geeignet erscheinen können, die Artabgrenzung beider sehr zweifelhaft zu machen. Im ganzen Gebiet häufig.

(F. arundinacea Schreb., mitunter in 4 in einiger Menge auftretend. Im Gebiet meist zerstreut oder fast fehlend [Binnenland von Schleswig-Holstein].)

Bromus mollis L., eine Charakterpflanze mancher Sandfelder, hier oft große Bestände bildend, fehlt dagegen in den typischen Heiden 1, 2, 3, 4, kommt aber nicht selten in 9 (u. 10) vor, auch in 4 auf Wegen und Stellen, auf denen Torf etc. gelagert hat, in Gesellschaft von Senecio silvaticus, S. viscosus u. a. Vielfach an Ruderalstellen. Im ganzen Gebiet gemein.

(B. arvensis L., stellenweise in der Heide, besonders in Brandenburg, aber wohl nur verschleppt. Indigenat im NW. zweifelhaft.)

B. tectorum L., meist an ähnlichen Localitäten wie B. mollis, auch selten auf der unberührten Heide. Im Gebiet östlich der Elbe überall häufig oder im Norden bis zur pommerschen Küste zerstreut, fehlt im nordwestlichen Deutschland und im größten nördlichen Teile Schleswig-Holsteins, als ursprünglich wilde Pflanze, fehlt bei Salzwedel, dagegen bei Tangermünde, Stendal und Magdeburg (häufig).

Nardus stricta L., ein sehr wichtiges Gras der Heide, bildet als Bestand den Typus 8c, spielt auch in 1d eine große Rolle, welcher Typus durch sie häufig in den erstgenannten übergeführt wird, auch in 9 (u. 10) oft in großen Mengen und Bestände bildend. Die Pflanze liebt im allgemeinen etwas festeren, nicht allzu trockenen und meist anmoorigen Sandboden, kommt jedoch sowohl auf trocknerem als nassem Grunde vor. Im ganzen Gebiet gemein.

(Lolium perenne L., hin und wieder, besonders auf den Heiden am Strande. Im ganzen Gebiet.)

Triticum repens L., besonders in 9 u. 10 häufig, vereinzelt auch in fast allen trockneren Heidetypen, besonders an Wegrändern. Im ganzen Gebiet gemein.

Hordeum murinum L., sehr gemein in D, seltener auf echten Heiden, meist an Wegen etc. Im ganzen Gebiet meist häufig, stellenweise selten oder fast fehlend, so im nördlichsten Schleswig und Nordpreußen.

(Elymus arenarius L., in den Dünenheiden hin und wieder als Überbleibsel der Strandflora noch in kleineren Beständen. Wild im Gebiet nur an den Meeresküsten.)

Cyperus flavescens L., eine charakteristische Pflanze der feuchten Heiden, besonders an Teichrändern etc. (allerdings auch an vielen Flussufern etc.) und oft in großen Beständen auftretend, in 2 meist auf nassem Sande, in 4 viel auf Torfboden oder anmoorigem Grunde. Liebt unbedeckte, verwundete oder dünnbegraste Orte. Fehlt im nordwestlichsten Teile bis Bentheim-Lingen-Oldenburg-Bremen-Harburg-Hamburg-Lauenburg-Ludwigslust-Wismar; im übrigen NW.-Deutschland selten oder zerstreut. Im östlichen Gebiet zerstreut, stellenweise häufiger.

C. fuscus L., an ähnlichen Localitäten, wie vorige, aber, wie es scheint, wenigstens in manchen Gegenden mehr festen, lehmhaltigen Boden liebend. Tritt oft heerdenweise auf. Verbreitung der vorigen einigermaßen ähnlich; scheint im Südwesten etwas weniger weit nach Westen zu gehen, im Norden aber bis dicht an die Küste (Neuenkirchen - Hunteburg - Dümmersee - Oldenburg - Rastede - Varel), in

Schleswig-Holstein auch nur im Süden (Hamburg-Lübeck), im übrigen Gebiet zerstreut.

Eriophorum alpinum L., eine echte Heidemoorpflanze, in 4 an nasseren Orten. Im Gebiet wenig verbreitet, nur in Schleswig-Holstein und Mecklenburg stellenweise häufiger, im nordwestlichen Gebiet nur bei Friedeburg, in Brandenburg bei Lychen, Menz, Fredenwalde; mehrfach in Pommern und Preußen (z. B. Tilsit, Goldap etc.).

E. vaginatum L., auf fast allen nassen und feuchten Heidemooren und in flachen Tümpeln meist in großer Menge und oft als fast reiner Bestand große Strecken überziehend. Seltener auch auf Wiesenmooren. Im ganzen Gebiet meist gemein.

E. polystachyum L. p. p., an ähnlichen Localitäten wie vorige, gern an grasigen Orten und oft massenhaft auftretend, stellenweise häufiger, als vorige. Im ganzen Gebiet.

E. latifolium Hoppe; während die vorige sich wohl ebenso oft auf Wiesenmooren und Wiesen findet, als in Heidemooren, findet sich diese Art vorzugsweise in 4, nicht selten auch an moorigen Stellen in 9. Im ganzen beträchtlich weniger verbreitet, als vorige, aber im ganzen Gebiet vorhanden.

E. gracile Koch, eine echte Heidemoorpflanze, nie in dichten Beständen auftretend (obwohl an den Standorten reichlich). Gern zwischen Sphagnum und anderen Moosen an mäßig feuchten oder nassen Orten, auch nicht selten in 9 an passenden Stellen. Eine der seltneren Pflanzen, die trotzdem eine weitere Verbreitung besitzt und deshalb für das Studium der Lebensbedingungen der Heide von Wichtigkeit erscheint. Fehlt im äußersten Nordwesten (ungefähr bis Neuenkirchen-Buxtehude), sonst im ganzen Gebiet zerstreut.

Scirpus caespitosus L., Charakterpflanze feuchter Heiden und Heidemoore, oft in großer Menge und als Bestand den Typus 2a bildend, sowohl auf feuchtem Sand-, als auch auf Moor- und Torfboden, nicht an zu nassen, aber auch nie an trockenen Standorten. Besonders im eigentlichen Heidegebiet des nordwestlichen Deutschland und Schleswig-Holsteins verbreitet. In der Provinz Brandenburg, nur in der Priegnitz und angeblich in der Lausitz (Luckau) und bei Belzig, sonst östlich bis Scherncbeck (Altmark)-Hämerten bei Stendal (!)-Pritzwalk, in Mecklenburg nicht selten, ebenso in Pommern und Preußen zerstreut.

S. pauciflorus Lightf., vielfach auf Wiesen, aber auch in 4 und auf grasigen, feuchten Heiden 2; sowohl auf sandigem, als auf torfigem Boden. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise häufiger.

S. fluitans L., eine Charakterpflanze der Heidetümpel und Gewässer der Heidegegenden. Im Gebiet nur in der Region der eigentlichen Heideländer, der atlantischen Pflanzengesellschaft angehörend, im westlichen Gebiet überall zerstreut. Im Osten die Elbe nur bei Pritzwalk, angeblich bei Roslau, Zerbst und Elsterwerde, sonst Braunschweig (früher) und die Altmark ausschließend, in Schleswig-Holstein nicht selten auftretend (Mecklenburg?).

S. setaceus L., vielfach an Fluss- und Teichufern etc., auch nicht selten auf feuchten, sandigen Heiden; in 2 hin und wieder ganze Strecken dicht überziehend, auch auf torfigen, mäßig feuchten Stellen in 4 hin und wieder, aber oft mit den Standorten wechselnd und nicht jedes Jahr in gleicher Menge auftretend, mitunter ausbleibend. Fast im ganzen Gebiet zerstreut, nicht überall gleich häufig, im Osten die Weichsel nicht überschreitend.

(S. lacustris L., meist in Seen und Teichen, auch mitunter in Menge in sandigen Heidetümpeln und nassen Heiden. Im ganzen Gebiet, aber nicht überall; stellenweise selten oder fehlend [z. B. bei Bassum].)

(S. Tabernaemontani Gmel., seltener als die vorige in Heiden, mehr Salzboden etc. liebend. Im ganzen Gebiet zerstreut.)

(S. Holoschoenus L., hin und wieder an heidigen Stellen in der Nähe von Flüssen, meist auf mäßig trockenem, grasigem Sandboden. Im Gebiet nur in der Provinz Brandenburg zerstreut und um Magdeburg, bis Barby-Schönebeck-Magdeburg-Brandenburg-Potsdam-Schwedt a. O.-Frankfurt-Sommerfeld-(Fraustadt)-Winzig.

S. compressus (L.) Pers., gern auf Wiesen und an Flussufern etc., aber auch oft in großen Mengen auf Heiden, besonders auf Strandheiden, in 1 auf kahlem Sandboden kleine Bestände bildend, mitunter in 4 auf torfigem Boden (auch 2). Fast im ganzen Gebiet zerstreut, im Nordwesten seltener, fehlt in Ostfriesland und im Emsland, westlich bis Edewecht bei Oldenburg-Menslage (bei Quakenbrück)-Damme am Dümmersee, (Rheinland-Westphalen).

S. paluster L., überall auf feuchtem und nassem Boden, auch oft auf Heiden, sogar stellenweise in Menge in ziemlich trockenen Lagen (so bei Colberg in 1), auch häufig an den Ufern der Heidetümpel und Gräben und in 4 an Torflöchern. Im ganzen Gebiet gemein. Ebenso die

var. S. uniglumis Lk., mehr auf Torfboden und oft an Salzstellen (am Strande).

S. ovatus Rth., meist in abgelassenen Fischteichen, aber vorzüglich in solchen in Heidegegenden. Im nordwestlichen Deutschland sehr selten und östlich nicht über Bentheim-Bersenbrück-Varel, dann wieder im südlichen Holstein (Harburg), Hamburg-Trittau-Lütjenburg. Außerdem in der Niederlausitz zerstreut (und Wittenberg-Belzig).

S. multicaulis Sm., eine Charakterpflanze für die Ufer der Heidetümpel und sandig-moorige Heidestellen. Nur im eigentlichen Heidegebiet, gehört zu der atlantischen Pflanzengesellschaft; östlich bis Gifhorn-Celle-Munster bei Soltau (Traun)-(Hamburg), dann in Schleswig und in der Lausitz mehrfach.

(S. acicularis L., hin und wieder an sandigen Ufern von Heidetümpeln. Im ganzen Gebiet gemein.)

(Schoenus nigricans L., meist auf Wiesenmooren, selten in Heidemooren, fehlt im eigentlichen Heidegebiet [Lausitz bei Fürstlich Drehna], sehr zerstreut in Brandenburg, Mecklenburg und Pommern, erreicht Preußen nicht.)

(S. ferrugineus L., an ähnlichen Orten wie vorige. In annähernd demselben Gebiet wie vorige, meist seltener.)

Cladium Mariscus (L.) R. Br., meist an den Ufern von Heideseen und -tümpeln, auch auf offenen Flächen mit sandig-moorigem oder torfigem Boden. Fehlt in Ostfriesland und dem Emslande, sonst im Westen selten, im übrigen Gebiet bis auf Preußen (selten) zerstreut.

Rhynchospora alba (L.) Vahl, eine Charakterpflanze feuchter Heiden, sowohl in Heidemooren (4) auf Torfboden zwischen Sphagnum, als auch auf reinem Sandboden (2) dichte Bestände bildend. Zur Blütezeit größere Strecken weißfärbend, zuweilen in Ausstichen, auf vom Wasser verlassenen Boden mit die erste Vegetation bildend. Im ganzen Gebiet zerstreut.

R. fusca (L.) R. et Sch., an denselben Localitäten wie vorige (vielleicht etwas mehr sandliebend), oft mit ihr, aber weniger verbreitet. Fast im ganzen Gebiet zerstreut, nach Osten abnehmend, in Preußen und Posen sehr selten.

Carex dioeca L., für die Heidemoore charakteristisch und oft an feuchten oder nassen Orten (gern zwischen Sphagnum) dichte Bestände bildend, gewöhnlich auf Torf, aber auch hin und wieder auf anmoorigem Sandboden (2). Im ganzen Gebiet zerstreut.

(C. Davalliana Sm., mehr auf Wiesenmooren wie vorige, aber auch an Grabenrändern etc. Im Gebiet sehr selten und meist zweifelhaft; in Ostfriesland bei Aurich [Oldenburg], [Rostock], in Pommern selten [Garz], Stettin!)

C. pulicaris L., ebenfalls eine Charakterpflanze der Heidemoore, liebt unbedeckte Stellen, sowohl auf Torf als auf sandigem Boden; meist in größeren Mengen auftretend. Im eigentlichen Heidegebiet des nordwestlichen Deutschland, Schleswig-Holstein und der Lausitz überall zerstreut, im übrigen Gebiet seltener.

C. pauciflora Lightf., in Torfsümpfen und Heidemooren nur im eigentlichen Heidegebiet, aber auch dort selten; bei Oldenburg und mehrfach im Gebiet der Lüneburger Heide, in Holstein bei Itzehö und in der Lausitz bei Görlitz, West- und Ostpreußen.

(C. obtusata Liljebl., diese bisher mit Unrecht meist mit C. supina Wahlenb. identificierte Art ist, da sie bei Leipzig und in Schweden vorkommt, vielleicht im Gebiet zu erwarten. Wohl in 9 zu suchen [14].)

C. cyperoides L., in der Lausitz nicht selten an den sandigen und schlammigen Ufern der Teiche (auch auf Heideterrain) und nach dem Ablassen derselben in ihnen auftretend, meist in großer Menge mit Scirpus ovatus, Pilularia etc. Dichte Bestände bildend, aber sehr unbeständig und wechselnd. Im Gebiet (bei Braunschweig), in der Lausitz (nicht weiter als Wittenberg-Golssen-Guben) und in Preußen selten (Allenstein-[Riesenburg]-Briesen), (Posen).

(C. incurva Lightf., auf Flugsandfeldern auf der Insel Röm [Romoe] früher beobachtet.)

C. chordorrhiza Ehrh., auf nassen Heidemooren gern zwischen Sphagnum; an den Standorten meist in größerer Menge auftretend. Im ganzen Gebiet sehr selten, aber über das ganze nördliche Deutschland zerstreut, stellenweise wieder verschwunden, oder auf weite Strecken vollständig fehlend.

(C. disticha Huds., mehr an Ufern und auf lehmhaltigen, nassen Wiesen, hin und wieder auch in Heiden [Grunewald-Berlin], sogar an feuchten Stellen in 1, sonst 4. Im ganzen Gebiet häufig.)

C. arenaria L., ein sehr wichtiges Gras trockener Heiden und Sandfelder; oft große Strecken überziehend und durch die lang kriechenden Rhizome für die Befestigung des Sandbodens von großem Einfluss; sie macht es besonders in den Dünen den Heidepflanzen möglich, sich anzusiedeln. Fast nur auf reinem Sandboden, selten auf anmoorigem oder torfigem Grunde, nie an nassen Stellen. Vielfach in 1, 3, 5, (7), 8b, (c), d, 9 (a–d) u. 10. Im ganzen Gebiet meist häufig, besonders an den Küsten und in den Heideländern; nach Osten (Pommern und Preußen) weniger landeinwärts.

C. ligerica Gay, an ähnlichen Localitäten wie vorige, oft mit ihr, aber seltener beobachtet, scheint etwas festeren Boden zu lieben; sie lässt sich nach Buchenau im nordwestlichen Deutschland nicht mit Sicherheit von C. arenaria unterscheiden. Ebenfalls fast im ganzen Gebiet verbreitet, aber stellenweise fehlend (Schleswig-Holstein, nur an der Elbe, Teil von Mecklenburg?).

(C. vulpina L., mehr auf nassen und feuchten Wiesen etc., hin und wieder in 4 in größeren Mengen auftretend, meist auf lehmigem oder schlammigem Boden. Im ganzen Gebiet häufig, nur stellenweise [z. B. Teile von Schleswig-Holstein] nicht beobachtet.)

C. muricata L., besonders für 9 charakteristisch und oft in großen Mengen, fehlt aber auch nicht in 1, auch in 4, besonders an den Rändern, oft zahlreich. Kommt sowohl auf trocknerem Sandboden, als besonders auf anmoorigem Grunde und auch nicht selten auf Torfboden vor. Scheint im ganzen Gebiet verbreitet (nur im nordwestlichen Deutschland seltner).

C. virens Lmk., findet sich zwar meist in Laubwäldern, aber bei Neuhaldensleben etc. beobachtete ich sie sehr oft in offenen Heiden in 1 und zwar hier besonders in d, wo sie oft in ziemlicher Menge auftrat, ebenso in (9) u. 10, hauptsächlich wieder in den 1d entsprechenden Formationen. In Norddeutschland nur an wenigen Orten beobachtet, aber vielleicht weiter verbreitet.

C. diandra Bth., eine Charakterpflanze für 4, besonders an den Rändern, wo der Torfsumpf in anmoorigen Sandboden übergeht, mitunter Bestände bildend, hin und wieder auch in 9 und auf Wiesen, aber wohl immer auf Moorgrund. Im ganzen Gebiet nicht selten.

(C. panniculata L., hin und wieder an ähnlichen Localitäten wie vorige, aber mehr an nassen, quelligen Orten, Gräben, Sümpfen, Torfstichen u. s. w., auch bedeutend häufiger in 9, viel weniger zur Heide gehörig als C. diandra. Im ganzen Gebiet häufig.)

(C. paradoxa Willd., ebenfalls mehr auf Wiesenmooren, hin und wieder allerdings auch in einiger Menge in 4, dann aber meist an Gräben oder Torflöchern, selten an natürlichen Standorten. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise selten [West-Schleswig-Holstein, im Magdeburgischen etc.].)

C. praecox Schreb., stellenweise eine Charakterpflanze trockener Heiden, besonders in 1 (auch 3, 5, 8) und 9; auch mitunter in D ganze Strecken dicht überziehend und ebenso wie C. arenaria zur Bodenfestigung beitragend. Im östlichen Teile des Gebiets nicht selten, stellenweise häufig, nach Westen abnehmend, fehlt im nordwestlichen Flachlande und in Schleswig-Holstein (nur an der Elbe), schließt also das eigentliche Heidegebiet aus (Lausitz mindestens wenig verbreitet). Im nördlichen Gebiet die Elbe nach Westen nicht überschreitend, erst in der Altmark Tangermünde-Stendal-Neuhaldensleben-Seehausen-Egeln.

C. echinata Murr., nicht selten auf Heidemooren, sowohl an offenen Stellen, als in 9, gern auf nassem, torfigem oder anmoorigem Boden zwischen Sphagnum, Polytrichum und anderen Moosen, auch in begrasten Heiden mit mäßig feuchtem Sandgrunde hin und wieder. Im ganzen Gebiet häufig.

C. leporina L., mehr auf Wiesen als in Heidemooren, aber auch in letzteren hin und wieder in einiger Menge, auch in 9 u. 10 an feuchten sandigen und anmoorigen Stellen nicht selten massenhaft, gern zwischen Gräsern und Moosen. Im ganzen Gebiet verbreitet.

C. elongata L., an nassen, sumpfigen Orten sowohl in 4, als in 9 u. 10, aber wohl mehr an feuchten Localitäten anderer Formationen (Erlenbrüche etc.). Im ganzen Gebiet zerstreut.

(C. heleonastes Ehrh., vom Torfmoor bei Esterwege im Herzogtum Aremberg-Meppen [und im Süseler Moor in Holstein?] angegeben.)

C. canescens L., gern auf Heidemooren; sowohl an nassen Stellen zwischen Torf- und Sumpfmoosen, als an grasigen, mäßig feuchten Orten; auch in Torflöchern, Gräben etc. mitunter in großer Menge. Im ganzen Gebiet nicht selten.

(C. loliacea L., nur angeblich im Bourtanger Moor bei Rhede [Herzogtum Aremberg-Meppen] und bei Ragnit und Goldap in Preußen.)

(C. microstachya Ehrh., Tilsit, sonst zweifelhaft für das Gebiet.)

C. stricta Good., selten in Heidesümpfen und -tümpeln, meist auf »sauren Wiesen«. Im ganzen Gebiet zerstreut.)

C. Goodenoughii Gay, in den verschiedensten Formationen mit nassem oder mäßig feuchtem Grunde, auch in Heidemooren und feuchten Heiden oft dichte Bestände bildend (in 2, 4, selten in 9 u. 10), sowohl auf torfigem, als auf anmoorigem und sandigem Boden. Im ganzen Gebiet gemein.

C. gracilis Curt., mehr an den Ufern stehender und fließender Gewässer und auf Wiesenmooren, hin und wieder, aber auch in Beständen, an den Rändern der Heidetümpel, Torfstiche etc., auf Heidemooren ebenfalls nicht selten, mitunter auch auf feucht sandigem oder anmoorigem Heideboden. Im ganzen Gebiet häufig.

C. limosa L., eine Charakterpflanze feuchter und nasser Heidemoore, meist zwischen Sphagnum; selten größere Bestände bildend, meist zwar an den Standorten

zahlreich, aber hinter anderen Pflanzen an Individuenzahl zurücktretend, auch wegen ihrer zarten Halme und Blätter wenig auffällig. Die Pflanze ist, wie es scheint, an die Heide gebunden; denn sobald das Moor durch Cultur irgendwie verändert wird, verschwindet sie sofort. Im ganzen Gebiet zerstreut, aber nirgends häufig, weil sehr wählerisch in Bezug auf ihren Standort.

C. supina Wahlenb., stellenweise in großer Menge in trockneren, offenen Heiden in 1 (besonders a u. d), 7 (u. 8), nicht selten auch in 9 (u. 10). Gern an der oberen Kante und auf der Fläche steilerer Diluvialhügel, aber auch auf ebenem Boden mitunter in Beständen. Liebt etwas festen, mäßig feuchten (nicht zu trockenen) sandigen Boden. Nur im mittleren südlichen Teile des Gebietes, nordwestlich bis Calbe - Schönebeck - Neuhaldensleben - Wolmirstedt - Burg Bez. Magdeburg-Rathenow - Nauen - Spandau - Freienwalde - Oderberg - Garz - Pyritz - Landsberg-Driesen-Inowrazlaw-Thorn.

C. pilulifera L., eine Charakterpflanze trockener und mäßig feuchter Heiden, sowohl in offenen 1, 2, 3, (5), 7 (u. 8), als in Waldheiden (bes. 9) oft in großer Menge; sowohl auf kahlem oder mit Nadeln bedecktem Sandboden, als an begrasten Orten. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise häufig.

C. ericetorum Pollich, mehr an trockenen, sandigen Orten als vorige, auch seltener in 9 (u. 10); für offene Heiden charakteristisch und oft bestandbildend, selbst mitunter in D. Besonders in 1, (seltener 2), 3, 5, (7), 8. Oft auf Heideflächen mit Cladonien und C. arenaria die einzige Vegetation bildend. Im westlichsten Teile des Gebietes sehr selten, ebenso im nördlichen Holstein und in Schleswig selten, im übrigen Gebiet zerstreut, nach Osten zu häufiger werdend.

C. verna Vill., an ähnlichen Standorten wie vorige, häufig mit ihr, ebenfalls eine Charakterpflanze trockener Heiden, gern auf begrasten Stellen. Im ganzen Gebiet häufig (nur stellenweise seltener).

(C. humilis Leyss., meist auf trockenen Hügeln mit kalkhaltigem Boden, hin und wieder auch auf Heideabhängen, fast immer in großer Menge, meist an grasigen Orten und gern mit Cladonien und anderen Erdflechten. Nur im südlichen Teile des Gebietes bis Oschersleben-Seehausen-Neuhaldensleben-Colbitz-Burg b. Magd.-Rathenow-Rhinow-Angermünde-Oderberg-Freienwalde-Driesen-Küstrin-Frankfurt a. O.-Glogau.)

C. panicea L., sehr häufig auf nassen Heiden und in ihnen oft in dichten Beständen größere Strecken überziehend, auf Torf- und reinem Sandboden gleich zahlreich, findet sich mitunter an mäßig trockenen Orten in 2, meist allerdings in 4, ebenso häufig auch in anderen nicht zur Heide gehörigen Formationen. Im ganzen Gebiet gemein.

(C. glauca Murr., mehr auf feuchten oder nassen [gern auf lehmigen] Wiesen, aber auch nicht selten auf Heidemooren und selbst an mäßig trockenen heidigen Abhängen [1] mitunter in Menge [Kämitz b. Colberg]; tritt seltener in größeren Beständen auf. Im größten Teil des Gebietes zerstreut, im Osten [Preußen] bedeutend seltener werdend.)

(C. pallescens L., ebenfalls mehr auf Wiesen-, als in Heidemooren, aber auch hier nicht selten, besonders an feuchten Orten in 9 [u. 10]. Im ganzen Gebiet zerstreut.)

C. flava L., tritt in verschiedenen Formen auf, von denen die

(var. vulgaris Döll. sich nicht oder selten in Heiden, sondern auf nassen, sandigen Wiesen findet,) die

var. C. lepidocarpa Tausch dagegen oft in größeren Mengen auf Heidemooren und besonders auf nassen und feuchten, begrasten Stellen in 9. Die

var. **C. Oederi** Ehrh. ist eine Charakterpflanze feuchter Heiden, sowohl in 2 auf sandigem Boden, als in 4 auf anmoorigem oder torfigem Grunde und zwar fast stets auf unbedecktem Boden mitunter in ungeheuren Mengen auftretend; verschwindet

sofort, sobald andere Pflanzen, besonders Gräser (oder Moose) sich einstellen, oder wird durch die var. lepidocarpa ersetzt. Sie findet sich häufig in Gesellschaft von Radiola multiflora, Drosera rotundifolia, Lycopodium inundatum vor. Sehr häufig auch an Teichen. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise häufig, doch sind die einzelnen Formen nicht überall gleich entwickelt; so ist lepidocarpa in NW.-Deutschland und Schleswig-Holstein selten (stellenweise fehlend).

C. distans L., mehr auf Wiesen und sandigen Salzstellen, aber stellenweise doch in Menge auf (sogar ziemlich trockenen) Heideflächen auftretend (z. B. bei Colberg in Menge in 1), besonders auf begrasten Stellen, aber auch an den Rändern der Heidemoore hin und wieder in kleineren Beständen (auch in 2 nicht selten). Im nordwestlichen Deutschland selten (nur an der Küste häufiger), sonst im Gebiet zerstreut, scheint auch im Osten seltener.

C. Hornschuchiana Hoppe, auf feuchten Wiesen und Heidemooren, an den Standorten meist in großen Beständen, oft weit Strecken überziehend, sowohl auf sandigem Boden, als auf Torf. Im westlichen Gebiet zerstreut, stellenweise (im eigentlichen Heidegebiet) häufiger; nach Osten seltener werdend.

C. Pseudo-Cyperus L., mehr an den Rändern von Teichen, Gräben etc., auch auf Wiesen, nicht selten auf Heidemooren, zwischen Hypnum oder an grasigen Stellen und in Torflöchern, meist an nassen oder doch ziemlich feuchten Orten, oft in großen Mengen sehr dichte, aber nicht große Bestände bildend. (Auch in 9 u. 10.) Im ganzen Gebiet zerstreut.

C. rostrata With., an ähnlichen Orten wie vorige, aber bedeutend mehr in Heideformationen an sandigen oder torfigen Orten, besonders an den Ufern der Heidetümpel und Gräben. Im ganzen Gebiet nicht selten.

C. vesicaria L., an ähnlichen Localitäten wie vorige, aber wohl mehr in Wiesenmooren (selbst an mäßig feuchten Orten) in 9 und an Sümpfen in 10 oft in großer Menge auftretend. Im ganzen Gebiet häufig.

C. acutiformis Ehrh., mehr auf Wiesenmooren zwischen Gräsern und Hypnen, aber auch nicht selten in Heidemooren, auf Torf oder auf anmoorigem (selbst sandigem) Boden, stellenweise in Menge, meist aber auf den Standorten verstreut. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise häufig.

(C. riparia Curt., selten in Heidemooren, meist an Grabenrändern, Teichufern, auf Sumpfwiesen etc. Im ganzen Gebiet zerstreut bis häufig.)

C. filiformis L., für einen großen Teil unserer Heidemoore eine Charakterpflanze, sowohl auf dem offnen Moor, als an den Ufern der Heidetümpel, -seen und -gräben dichte Bestände bildend und der ganzen Formation durch die zahllosen dünnen Blätter ein eigentümliches Aussehen gebend, oft spärlich oder gar nicht blühend. Wohl immer an nassen Orten. Im ganzen Gebiet zerstreut.

C. hirta L., findet sich sowohl auf Wiesen, an Flussufern u. s. w., als auf Heideformationen aller Art, vom nassen Torfmoor (hier allerdings wohl nur auf unbedecktem Boden) bis zum trockenen Sandfelde, ohne eine Vorliebe für einen bestimmten Feuchtigkeitsgrad zu zeigen, deshalb in fast allen Typen gleichmäßig verteilt, 1 (besonders d), 2, 3, 4, 5, (6), 7, 8 (b—d), 9 (besonders a, d, e), 10. Auch was den Boden anbetrifft, scheint sie wenig wählerisch, ich fand sie sowohl in reinem Flugsande der Ostseedünen, als auf Torfmoor und an quelligen Stellen mit anmoorigem oder humosem Sande gut gedeihen. Im ganzen Gebiet meist gemein.

Calla palustris L., gern in Heidetümpeln und Gräben, ebenfalls in 9 oder 10, aber auch an nassen Orten in anderen Formationen, Erlenbrüchen, Wiesenmooren etc. ebenso häufig. Fast im ganzen Gebiet häufig, stellenweise (Nordschleswig etc.) selten.

Lemna trisulca L., liebt Torflöcher und Gräben, oft dieselben dicht erfüllend, seltener in Menge in Heidetümpeln, aber auch in anderen Formationen vielfach. Im ganzen Gebiet gemein.

(L. polyrrhiza L., weniger in Heidetümpeln oder Gräben, mehr zwischen Flossholz, in Flutgräben, Altwässern u. s. w. Im ganzen Gebiet nicht selten.)

L. minor L., auf stehenden oder langsam fließenden Gewässern aller Art, dieselben meist dicht überziehend, auch auf Heidetümpeln, Torflöchern, Moorgräben u.s. w. Im ganzen Gebiet gemein.

(L. gibba L., seltener als die übrigen Arten und meist mit L. polyrrhiza zu finden. Im Gebiet zerstreut [stellenweise nicht beobachtet].)

Juncus Leersii Marss., oft in großen Beständen auf feuchten Heiden, sowohl auf reinem Sandboden als besonders auf anmoorigem und torfigem Grunde (2), 4, 6; oft auch an Grabenrändern, Heidedämmen und anderen Orten mit verwundetem Boden. Im ganzen Gebiet zerstreut.

J. effusus L., weniger in Heiden als vorige, mehr an Wasserläufen, auf Weiden etc., aber mitunter doch in Beständen, besonders auf Heidenmooren zwischen Sphagnum- und Hypnum-Arten, auch (so besonders viel in den Dünenheiden) mitunter in reinem Sande mit etwas feuchtem Untergrund in 1 und selbst in Formationen, die D zuzurechnen wären, zahlreiche dichte Rasen bildend. Im ganzen Gebiet häufig.

(J. glaucus Ehrh., nur hin und wieder in einiger Menge in nassen Heiden, meist lehmigen oder mergeligen Boden liebend. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise seltener [Nordschleswig].)

(J. balticus Willd., Pflanze der Dünenthäler, mitunter als Überbleibsel der Strandflora in Dünenheiden in 1 an der Ostsee; Nordsee sehr selten, Binnenland nur bei Tilsit [16].)

J. filiformis L., sowohl auf Heidemooren, als auf nassen oder mäßig feuchten, sandigen Stellen anderer Heideformationen oft in großer Menge (aber auch auf Wiesen, an Flussufern etc.) und dichte Bestände bildend; auch in Wäldern. Im Gebiet zerstreut, im eigentlichen Heidegebiet häufiger.

J. capitatus Weigel, gern auf verwundeten, mäßig feuchten Stellen in Heiden, meist auf sandigem, etwas humosem Boden in 1, (2), gern in 9, häufig auch auf Äckern, in Sand-, Kiesgruben und Ausstichen in Heideländern. Öfter unbeständig, häufig in großer Menge (mit J. bufonius große Strecken überziehend) und in den nächsten Jahren spärlich oder verschwunden. Zerstreut durch das ganze Gebiet.

(Juncus lamprocarpus Ehrh., fast nur auf Wiesen, an Gräben etc., seltener auf feuchten Heideflächen, aber sowohl auf Moorboden, als auf Sand auftretend. Im ganzen Gebiet gemein.)

J. silvaticus Reich., oft eine Charakterpflanze der Heidemoore, in großen Beständen an grasigen oder moosigen Stellen auftretend, sowohl an feuchteren Orten in 1, als in 2 u. 4 (auch in 6) u. 9. Auch auf Wiesenmooren. Im Gebiet zerstreut, im Osten seltener; in Preußen sehr selten.

J. atratus Krock., an ähnlichen Localitäten wie vorige, aber im Osten (Preußen, Posen) häufiger, in der Mitte des Gebiets zerstreut, nordwestlich bis Seehausen-Rhinow-Angermünde-Garz (Tantow). Schließt also das Heidegebiet (auch in der Lausitz nicht beobachtet) aus.

J. obtusiflorus Ehrh., mehr auf Wiesen mit torfigem Untergrund, hin und wieder auf feuchtsandigen Heideflächen und Heidemooren. Im Gebiet sehr zerstreut, im Osten sehr selten, im Westen bis Harburg-Lüneburg-Gifhorn bekannt.

J. alpinus Vill., sowohl auf Heidemooren, als auf feuchten, sandigen Heiden, mitunter in kleineren Beständen auftretend, aber auch in Wiesen und an Gräben, hin und

wieder sogar auf ziemlich trockenem Sandboden. Im Gebiet zerstreut, stellenweise (so NW.-Deutschland, Schleswig-Holstein etc.) seltener.

J. pygmaeus Thuill., nach Prahl an einem See mit moorigen Heideufern auf feuchtem Sandboden. Nur im westlichen Schleswig.

J. supinus Mnch., auf Sumpfland jeder Art; für viele Heidemoore und Tümpel, sowie für feuchtsandige Flächen und Teiche charakteristisch, oft in großen Mengen auftretend und den Boden dicht bedeckend. Gern an unbedeckten Orten, an ähnlichen Localitäten wie Drosera intermedia, oder auf verwundetem Boden, verschwindet, wenn sich eine Grasnarbe bildet; tritt besonders an zeitweise überschwemmten Stellen in Masse auf, da sie durch die Fähigkeit, sowohl im Wasser (lang flutend), als auf dem Lande zu leben, vor der Mehrzahl der Heidepflanzen den Vorrang hat. Im ganzen Gebiet meist häufig.

J. squarrosus L., eine Charakterpflanze mäßig feuchter Heiden, sowohl auf Sand, als auf Torf, besonders auf anmoorigem Grunde, auf nacktem Boden oft in großen Mengen auftretend, aber sehr häufig auch zwischen Gras und Moos kleinere Bestände bildend. Meist auf sanften Erhebungen in nasseren Heiden (4) oder in Mulden inmitten trocknerer Formationen (1), hauptsächlich dem Typus 2 angehörig, weniger in (6), 9 u. 10. Im ganzen Gebiet zerstreut, besonders in den Heidegegenden häufig.

(J. tenuis Willd., meist auf festgetretenen Wegen [Lehm], hin und wieder auch in Heiden [besonders 9], gern zwischen Gras. Nur im mittleren Gebiet [Holstein — Brandenburg] sehr zerstreut.)

(J. compressus Jacq., meist auf kurzgrasigen Wiesen, an Wegen etc., hin und wieder auf feuchten und nassen Heiden, Gräben und Tümpelrändern. Im ganzen Gebiet.)

J. Tenageia Ehrh., auf kahlem, feuchtem Sandboden, besonders an verwundeten (abgeplaggten) oder vom Wasser verlassenen Orten meist heerdenweise auftretend und oft plötzlich wieder verschwindend; kommt auch auf lehmigem und thonigem Boden vor. Besonders im eigentlichen Heidegebiet meist verbreitet, im übrigen Gebiet zerstreut, in Nordschleswig nicht beobachtet (scheint außerhalb der Nordgrenze), sehr selten in Posen und Preußen.

J. bufonius L., überall auf feuchtem Sand- und Lehmboden, auch auf Heiden, besonders auf den Wegen in 2 oft in großer Menge auftretend, ebenso in Gräben und an den Rändern der Heidetümpel nach dem Sinken des Wasserstandes. Im ganzen Gebiet gemein.

(Luzula pilosa [L. p. p.] Willd., fast nur in 9 [u. 10], aber hier mitunter in großer Menge, sowohl an feuchtern, als auf mäßig trockenen Stellen, besonders auf humosem Sandboden. Im ganzen Gebiet verbreitet.)

L. campestris (L. p. p.) DC., eine Charakterpflanze trocknerer Heiden, sowohl auf offenem Terrain, als in C oft in großer Menge auftretend, häufig auf unbedeckten, trockenen Sandflächen (auch zwischen Cladonien), oft aber auch zwischen Gräsern und Moosen, sowohl in 1, (3, 5), als in 2. Gern in Gesellschaft von Carex ericetorum und verna. Sehr variierend an den verschiedensten Standorten. Im ganzen Gebiet meist häufig.

L. sudetica (Willd.) Presl, meist in C, aber auch in offenen Heiden, sowohl an trockneren als mäßig feuchten Orten (gern in 7, 8, 9e zwischen Gras und Moos). Wohl im ganzen Gebiet zerstreut (Schleswig-Holstein? Mecklenburg?).

Narthecium ossifragum (L.) Huds., eine Charakterpflanze feuchter Heiden und Heidemoore des nordwestlichen Deutschlands; auf nacktem Moorboden mitunter dichte, aber niedrig bleibende Bestände bildend, an moosigen (oder grasigen) Orten meist die doppelte Höhe erreichend. Auch auf feuchten, sandigen Stellen. Ein Vertreter der atlantischen Pflanzengesellschaft; überschreitet die Elbe nur an ihrem

untersten Laufe, fehlt schon in der Altmark und in Mecklenburg. In Schleswig-Holstein besonders im Westen verbreitet.

Anthericus Liliago L., besonders in C, aber auch in offenen Heiden fast nur an Abhängen etc., auf sandigem humushaltigem Boden, gern zwischen Hypnum und Gras. Vielfach in nicht zur Heide gehörigen Formationen. Im Westen nur bis Harburg-Lüneburg-Bergen a. d. Dumme-Gifhorn, in Schleswig-Holstein im Nordosten nicht beobachtet (Husum-Rendsburg), fehlt in der Lausitz und in Posen (östlich bis Landsberg a. W.), in Preußen zweifelhaft (Rosenberg?), im übrigen Gebiet zerstreut (stellenweise häufiger).

A. ramosus L., an ähnlichen Localitäten wie vorige, aber verbreiteter, im Nordwesten selten; nur in Lethe im Oldenburgischen (dann wieder bei Visbeck) und mehrfach in Nordhannover; in Ostholstein und in Schleswig nicht gefunden, in Mecklenburg nur bei Rostock und Tessin. Im übrigen Gebiet zerstreut.

(Gagea pratensis [Pers.] Schult., fast nur auf Grasplätzen etc., aber auch hin und wieder in grasigen, trockenen Heiden auf Hügeln in C. Im Westen selten. Aus Ostfriesland nicht bekannt [aber bei Meppen], in Schleswig-Holstein nur im Süden; im übrigen Gebiet zerstreut.)

G. arvensis (Pers.) Schult., an ähnlichen Localitäten wie vorige, aber mehr an kahlen Stellen mit gröberem Sande (oder Kies). Im eigentlichen Heidegebiet (nicht aus Ostfriesland bekannt, aber bei Meppen etc.) selten (stellenweise ganz fehlend); im übrigen Gebiet zerstreut (Oberlausitz seltener, Ostpreußen fehlend, Westpreußen sehr selten), im allgemeinen seltener als vorige.

G. saxatilis Koch, mehr auf kiesigen, grobsandigen Plätzen (vielleicht D zuzurechnen), seltener in 9, mitunter auch in grasigen Heiden. Im Gebiet nur in der Provinz Sachsen und Brandenburg bis Oschersleben-Seehausen-Neuhaldensleben-Rathenow-Angermünde-Oderberg-Küstrin.

Allium fallax Schult., auf pontischen Hügeln mitunter in Menge auftretend (auch auf Kalk etc.), hin und wieder auch in 1, 9 u. 10(b). Fehlt in Nordwestdeutschland und Ostpreußen, im übrigen Gebiet sehr zerstreut (westlich bis Neuhaldensleben-Grabow [Mecklenburg]-Lübeck, dann wieder SW.-Schleswig etc.).

(A. vineale L., meist auf trockenen grasigen Hügeln, selten auf Heidelehnen 1, 8. Im Gebiet nicht selten, stellenweise fehlend [West-Schleswig-Holstein ?], westlich bis Celle-Bremen.)

A. oleraceum L., an ähnlichen Localitäten wie vorige, aber bedeutend weniger häufig, mehr auf Heidetümpeln und Abhängen, gern an grasigen Plätzen (1 u.) 8, ebenso viel in C, besonders an Gebüschgruppen. Im Gebiet zerstreut, westlich bis Bremen-Verden-Nienburg.

(Asparagus altilis [L.] Aschers., keine eigentliche Heidepflanze, nur mitunter in 1 [in den Dünenheiden an der Ostsee] oder in C; mehr an Flussufern. Im ganzen Gebiet zerstreut.)

(Majanthemum bifolium [L.] Schmidt, hin und wieder in 9, stellenweise sehr viel in 10b an moosigen [und grasigen] Stellen auf mäßig feuchtem Sandboden. Im ganzen Gebiet nicht selten.)

(Polygonatum officinale All., selten in C, hin und wieder sogar [in den Dünen bei Colberg] auf offenen Heiden [1] auf reinem, unbedecktem Sandboden in ziemlicher Menge. Im Nordwesten fehlend, außer bei Lathen, Hamburg, Lüneburg und Gifhorn. Im übrigen Gebiet zerstreut.)

(P. multiflorum [L.] All., an ähnlichen Localitäten, wie vorige, mehr in schattigen Laubwäldern, mit ihr auch auf den genannten Dünenheiden. Im ganzen Gebiet meist nicht selten, stellenweise häufig.)

(Convallaria majalis L., hin und wieder in C, selbst an trockenen, fast unbedeckten Stellen in losem Sandboden, meist in Menge. Im ganzen Gebiet häufig.)

(Iris Pseud-Acorus L., hin und wieder in 4 an Heidetümpeln und Gräben. Im ganzen Gebiet gemein.)

Orchis Morio L., zwar mehr auf trockneren Wiesen, aber auch hin und wieder auf grasigen Heiden (auch in C). Im ganzen Gebiet zerstreut, im Westen seltener, stellenweise im Osten häufig.

O. latifolius L., auf Wiesen und Mooren aller Art, hin und wieder auch in Menge auf Heidemooren, besonders allerdings an grasigen Stellen mit weniger Sphagnum-Vegetation. Im ganzen Gebiet gemein.

O. Traunsteineri Saut. (O. angustifolius Rchb.), in 4 an nassen Stellen zwischen Gras. Im östlichen Gebiet angeblich bis Hamburg. Eine etwas zweifelhafte Art.

O. incarnatus L., an ähnlichen Localitäten wie O. latifolius, aber beträchtlich mehr in 4, scheint mehr torfliebend, hin und wieder (spärlich) in feuchtsandigen Heiden mit anmoorigem Boden. Im Westen selten, im übrigen Gebiet zerstreut.

O. maculatus L., scheint feuchte und mäßig trockene Heiden zu lieben, allerdings auch vielfach auf Wiesen; die

var. **O. elodes** Grsb. wächst besonders zwischen Sphagnum auf echten Heidemooren, es finden sich je nach dem Standort alle Übergänge zur Hauptform; auf trockneren Wiesen und in Laubwäldern. Im ganzen Gebiet zerstreut.

(Gymnadenia conopea [L.] R. Br., meist auf Wiesen, seltener in 4. Fehlt in Ostfriesland, in Schleswig-Holstein sehr selten [in hochgelegenen Heiden angegeben], im übrigen Gebiet zerstreut.)

G. albida (L.) Rich., auf Heiden angegeben von Bederkesa in Nordhannover und aus Schleswig.

Platanthera bifolia (L. p. p. Schmidt) Rchb., sehr wechselnd in Bezug auf den Standort, sowohl in feuchtschattigen Laubwäldern, als auf mäßig trockenen, offenen, sandigen Heiden, hier gern zwischen Gras, ebenso in C nicht selten. Im ganzen Gebiet zerstreut.

(Epipactis latifolia [L.] All., seltener in 9 u. 10, aber mitunter in Menge, gern zwischen Gras auf Sand. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise westlich seltener.)

E. rubiginosa (Crantz) Gaud., nur an der Ostseeküste auf den Strandheiden sowohl auf grasigen Stellen, als auf nacktem Sande in 1 (hin und wieder D). Im Binnenlande in Brandenburg, Pommern, Posen, Preußen (vielfach auf Kalk).

E. palustris (L.) Crantz, selten in 4, meist auf Wiesenmooren, wenig auf feuchtem Sand (Dünen). Im ganzen Gebiet meist häufig, stellenweise seltener (Osten).

Neottia cordata (L.) Rich., in Fichtenwäldern und in 9 zwischen Nadeln, von Marsson in 3 angegeben, auch in 4 zwischen Moos. Sehr zerstreut längs der Küsten, fehlt in Schleswig-Holstein und Mecklenburg, im Westen wohl mit der Kiefer und Fichte eingeführt.

Spiranthes spiralis (L.) C. Koch, eine Charakterpflanze des Typus 1d, gern mit Euphrasia officinalis β gracilis Fr. und Nardus, an den Standorten oft in großen Mengen auftretend zwischen kurzem Grase und niedrigen Stauden. Sehr zerstreut, im Westen und Schleswig-Holstein (zweifelhaft) sehr selten, fehlt in Preußen.

(Goodyera repens [L.] R. Br., fast nur in 9e an moosigen Stellen und in Humus wachsend. Im Westen fehlend [mit der Kiefer eingeführt], nur bei Varel, Celle und Winsen a. d. Luhe, in Holstein nur bei Neumünster, im übrigen Gebiet zerstreut.)

Malaxis paludosa (L.) Sw., eine Charakterpflanze feuchter und nasser Heidemoore, sowohl auf nacktem Torfboden (besonders an nassen, schlammigen Stellen, wie Drosera intermedia), als zwischen Sphagnum-Polstern, mitunter in Menge auftretend, in anderen Jahren an denselben Stellen nicht zu finden und dann plötzlich wieder erscheinend. Im ganzen Gebiet zerstreut.

Liparis Loeselii (L. erw.) Rich., meist auf nassen Wiesenmooren zwischen Hypnen etc., mitunter auf Heidemooren mit voriger. Sehr selten; im Westen nur bis Oldenburg-Menslage, im übrigen Gebiet zerstreut, stellenweise fehlend.

(Coralliorrhiza innata R. Br., sehr wechselnd in Bezug auf den Standort; selten in 4 zwischen Sphagnum, mehr in 9 und zwischen Hypnen, in Erlenbrüchen, Moorwiesen etc. Nach Westen die Elbe nur bei Roslau [angeblich] erreichend, dann Spandau-Müritzsee-Bützow; Schleswig-Holstein zweifelhaft [Lübeck, Angeln], im Osten zerstreut.)

Myrica Gale L., eine Charakterpflanze der Heidemoore, besonders an nassen, aber auch an mäßig feuchten Orten mit Torf oder anmoorigem Sandboden, oft weite Strecken überziehend und als Bestand dem Typus 4 oft ein charakteristisches Aussehen verleihend. Nicht selten in tiefgründigen, mit Wasser bedeckten oder schlammigen Mooren Bülten bildend, an denen sich Sphagnum, Erica Tetralix (Ledum in Hinterpommern) etc. ansiedeln. Im westlichen Gebiet und Schleswig-Holstein meist häufig bis Gifhorn-Wittingen (bis in die Provinz Sachsen) Bodenteich-Artlenburg-Wittenburg (Mecklenburg) -Lübeck; folgt dann von Rostock ab der Ostseeküste in einem schmalen Gebietsstreifen bis zur Danziger Bucht, dann wieder im Kreise Memel. Außerdem in der Niederlausitz (Luckau). (Vgl. 9.)

Populus tremula L., sehr häufig, obwohl meist strauchartig in feuchten Heiden 2, 6, (7) und Heidemooren 4; mitunter auch an ziemlich trockenen Stellen in 1 auftretend, auch in C hin und wieder, besonders an den Rändern. Im ganzen Gebiet häufig.

Salix pentandra L., hin und wieder meist strauchartig in Heidemooren oder an feuchtsandigen (anmoorigen) Orten, mehr aber an Wiesenrändern, Wäldern etc. Im ganzen Gebiet zerstreut.

(S. fragilis L., selten in feuchten Heiden. Im Gebiet meist gemein.)

S. alba L., in den verschiedensten Formationen an feuchteren Orten, auch in (selbst ziemlich trockenen) Heiden nicht selten strauch- oder baumartig entwickelt (so in den Dünenheiden bei Colberg); in 4 selten. Im ganzen Gebiet häufig.

S. daphnoides Vill., charakteristisch für die Dünen der Ostsee in Pommern und Preußen, besonders die

var. **S. pomeranica** Willd. häufig, aber seltener in Beständen (oft in baumartigen Exemplaren in den Strandheiden auftretend). Im Gebiet nur in den genannten Provinzen.

(S. Caprea L., hin und wieder in C, besonders an den Rändern strauch- oder baumartig, selten auf offenen Heiden in 4 und an trockneren Orten in 1 [strauchig], mehr in Wäldern und an Ufern. Im ganzen Gebiet meist häufig [im Westen seltener?].)

S. cinerea L., meist auf Wiesen, an Ufern etc., aber auch nicht selten in feuchten Heiden und Heidemooren, hin und wieder sogar in 1 und in C auftretend. Bildet seltener Bestände, meist vereinzelt oder zu Gruppen vereinigt. Im ganzen Gebiet gemein.

S. aurita L., Charakterpflanze für viele Heidemoore und feuchte Heiden, häufig in lichten Beständen oder vereinzelt auftretend, gern auf Torf oder anmoorigem Sandboden. Findet sich auch an feuchten Stellen anderer Formationen, Wiesen, Gräben etc.; auch in C ebenso verbreitet. Im ganzen Gebiet gemein.

(Salix livida Whlnb., aus Preußen und Posen aus Brüchen und Mooren in Gebüschen angegeben, ob in Heidemooren?)

S. **myrtilloides** L., in nassen Heidemooren (4) zwischen Sphagnum, gern auf schwimmenden Rasen mit Eriophorum gracile, Carex limosa etc. Nur in Preußen und Posen sehr zerstreut.

S. repens L., auf Heiden und Wiesen aller Art, je nach dem Standort sehr verschieden in Habitus und Größe; auf Heidemooren meist die

var. S. **rosmarinifolia** Koch, oft in kleineren Beständen dichte Gruppen bildend (besonders mit Comarum), fast nur auf Torf oder moorigem Sandboden.

var. S. **argentea** Sm., besonders auf trocknen Heiden 1 und in D, hin und wieder auch in C; sehr viel in der Nähe der Küsten. Fast nur auf lockerem Sandboden.

var. **leiocarpa** E. Mey., besonders auf feuchten, sandigen Heiden, meist in 2 (u. 1 b), namentlich im Westen. Die übrigen Varietäten meist auf Wiesen, an Gräben und an Ufern. Im ganzen Gebiet gemein.

Betula verrucosa Ehrh., vielfach auf trockneren Heiden, selbst in D oft strauchartig, als Bestand den Typus 10 a bildend. Hin und wieder auch auf Heidemooren, hier fast nur als Strauch, aber in 9 u. 10 b eingesprengt (als Baum besonders an den Rändern). Sowohl auf Torf, als auf leichtem Sandboden verbreitet. Im ganzen Gebiet gemein.

B. pubescens Ehrh. erw., bedeutend mehr auf Heidemooren, selbst an nassen und sumpfigen Stellen strauchartig, weniger in trockneren Lagen, hier als Baum auftretend. Auf vielen Mooren charakteristische Gruppen mit Vaccinium uliginosum, Ledum resp. Myrica, Empetrum, Oxycoccus etc. auf einem Sphagnum-Polster bildend. Seltener in Beständen, als vorige, überhaupt im Gebiet weniger verbreitet. Im ganzen Gebiet zerstreut.

B. humilis Schrk. In Heidemooren selten, aber an den Standorten meist an buschigen Stellen kleinere Bestände bildend, an feuchten oder nassen Plätzen, auch in Erlenbrüchen. Nur im östlichen Gebiet, selten, westlich bis Oranienburg-Lauenburg-Zinsburger Schleuse in Holstein.

(Alnus glutinosa [L.] Gaertn.), selten in Heidemooren, strauchartig. Im Gebiet gemein.)

Quercus Robur L. p. p., auf mäßig feuchtem Heideboden, als Bestand nicht selten den Typus 10 b bildend; in 1 oft vereinzelt und strauchartig; ähnlich in 4. Meist auf festerem Sandboden, selten auf anmoorigem oder torfigem Grunde. Im ganzen Gebiet meist häufig.

Q. sessiliflora Sm., an ähnlichen Localitäten wie vorige, oft mit ihr, aber bedeutend seltener, im ganzen Gebiet zerstreut.

Urtica urens L., vorwiegend auf Ruderalstellen, an Wegen etc., aber oft auch in Menge sowohl in 9, als besonders in 1 d. Im ganzen Gebiet gemein.

U. dioeca L., oft an ähnlichen Localitäten wie vorige, aber häufiger; oft um die Stämme dichte Büsche bildend in 10 b; auch in 9 u. 1 d sehr viel; mitunter an sumpfigen Stellen. Im Gebiet gemein.

(Viscum album L., häufig an Pinus silvestris, Populus, Betula etc. Im westlichen Gebiet sehr selten [Lüsswald b. Oberohe, Lüneburg, Gifhorn], ebenso in Holstein [Hamburg, Neumünster]; in Schleswig nicht gefunden, im übrigen Gebiet meist verbreitet.)

(Thesium intermedium Schrad., weniger auf Heiden, als auf trockenen Hügeln anderer Formationen [besonders auf pontischen Hügeln]; hin und wieder auch in 9 [u. 10], oft in Menge. Fehlt im eigentlichen Heidegebiet, westlich bis Neuhaldensleben - Wolmirstedt - Burg - Friesack - Ludwigslust - Hamburg [als vorge-

schobener Posten] -Wittenburg]. Im Osten sehr zerstreut, zweifelhaft im nördlichen Preußen.)

(T. alpinum L., an ähnlichen Localitäten wie vorige. Im Gebiet nur in Prov. Sachsen und Brandenburg bis Neuhaldensleben-Burgstall-Hämerten-Rathenow-Friesack-Gransee-Herzberg.)

T. ebracteatum Hayne, bedeutend mehr heideliebend, als die beiden vorigen. In trockenen, sandigen Heiden und in D, auch in 9 hin und wieder. Im eigentlichen Heidegebiet sehr selten; westlich bis Magdeburg-Salzwedel-Lüneburg-Lamstedt-Garlstedt, in Schleswig-Holstein sehr selten, im östlichen Gebiet zerstreut.

(Rumex maritimus L., seltener an den Rändern der Heidetümpel oder auf nassem, heidigem Terrain [mitunter zahlreich in Dünenheiden]. Im ganzen Gebiet nicht selten.)

(R. Acetosa L., meist auf trockneren Wiesen etc., hin und wieder auch an grasigen Orten in feuchteren Heiden in Menge auftretend, 2, 6, auch in 4 auf Torfboden. Im ganzen Gebiet gemein.)

(R. auriculatus [Wallr.], auf sandigen, trockenen Hügeln und am sandigen Seestrande und auf Flusswiesen [!]. Wohl im ganzen Gebiet zerstreut; meist zu voriger, aber nach Prahl, Krit. Fl. 185, gut unterschieden.)

R. Acetosella L., vielfach auf Wiesen etc., aber sehr häufig und oft in großen Mengen auf Heiden, sowohl auf ganz trockenem, sandigem (stellenweise sogar in D), als auf torfigem, mäßig feuchtem Grunde bestandbildend. Liebt nackten Boden, findet sich aber auch oft an grasigen und moosigen Stellen, besonders in 9 (u. 10), trägt viel zur Befestigung des Boden bei, da sie durch die Bildung von Adventivsprossen an den Wurzeln ein dichtes Netz erzeugt. In fast allen Typen zu finden 1, 2, (3), (4), 5, (6), 7, 8, 9, (10). Im ganzen Gebiet gemein.

Polygonum amphibium L., wie in fast allen Formationen, auch nicht selten in Heidetümpeln und Gräben schwimmend, die Landform häufig in 4, und selbst in trockneren Formationen (Dünenthäler etc. 1), 2 stellenweise. Im ganzen Gebiet nicht selten.

(P. Hydropiper L., stellenweise massenhaft auf nassen Heidewegen und in Heidetümpeln, dieselben oft ganz ausfüllend. Im ganzen Gebiet.)

(P. mite Schrk. [stellenweise selten]) und

(P. minus Huds. [im ganzen Gebiet], an ähnlichen Localitäten wie vorige.)

(P. aviculare L., meist als Ruderal- oder Segetalpflanze, aber auch oft in Mengen in D oder auf Heidewegen und in einigen Formen in Dünenheiden. Im ganzen Gebiet gemein.)

(P. Convolvulus L., mitunter in Menge in D [auch in 9]. Im ganzen Gebiet gemein.)

(Chenopodium album L., hin und wieder in Mengen in D im ganzen Gebiet gemein.)

(Ch. polyspermum L., oft in Menge an den Ufern von Heidetümpeln oder an verwundeten feuchtsandigen Orten, oft in einem Jahre massenhaft und bald wieder verschwindend. Im ganzen Gebiet zerstreut.)

(Atriplex litorale L., hin und wieder auf trockneren Heiden unweit der Küsten [1]. An der Nord- und Ostsee.)

(A. patulum L.) und

(A. hastatum L. p. p., häufiger wie vorige, oft mit ihr in den Dünenheiden beider Meere in Menge.)

(Amarantus retroflexus L., mitunter in D. Im eigentlichen Heidegebiet selten und unbeständig, sonst zerstreut.

Montia fontana L. (M. minor Gmel.), stellenweise in Menge auf feuchtem Sandboden, auf Heidewegen etc. auftretend, aber oft unbeständig. Im Gebiet zerstreut, scheint im Osten selten, fehlt in Preußen.

M. rivularis Gmel., oft in Quellbächen, aber auch gern in Heidegräben und an schlammigen, moorigen Orten in 4 oft in Menge, auch auf feuchtem (besonders quelligem) Sandboden die Landform. Nur im westlichen Teile des Gebiets, besonders in den Heidegegenden verbreitet. Östlich bis Ruhland-Calau-Brück-Belzig-Rathenow-Salzwedel-Boitzenburg.

M. lamprosperma Cham., an ähnlichen Orten wie vorige. Hinterpommern und Westpreußen, für Ostpreußen zweifelhaft.

(Silene tatarica Pers., meist an größeren Flüssen; stellenweise sehr zahlreich in 9 [Danzig] an trockenen sandigen Stellen. Nur im Osten, westlich bis zur Oder, bis Fürstenberg-Frankfurt-Wriezen-[Zehden] -Stettin.)

S. Otites (L.) Sm., im östlichen Teile sehr charakteristisch für viele trockene, besonders dünngrasige Heiden und Heidehügel (1, [3, 5], 7, 8), auch oft in 9, selten in größeren Mengen auftretend, meist vereinzelt. Am liebsten auf nicht zu losem (aber auch nicht auf festem) Sandboden. Im Westen fast nur auf Inseln als Dünenpflanze; sonst sehr zweifelhaft (Lüneburg); ebenso in Schleswig-Holstein, das eigentliche Heidegebiet also ausschließend.

(S. venosa [Gil.] Aschers., mehr auf trockenen Grasplätzen in Wäldern etc., hin und wieder auf Heidehügeln, besonders in 9 u. 10. Im westlichen Gebiet seltener, sonst meist häufig.)

S. nutans L., auf trockneren Heiden, selbst mitunter in D, auch in 9 (u. 10); gern an Abhängen und an Wegerändern auf lockerem, wenig begrastem, sandigem Boden. Im Nordwesten fehlend (nur adventiv), beobachtet bis Celle-Vegesack (vorgeschoben)-Bergen a. d. Dumme-Lüneburg-Hamburg-Eckernförde (sonst in Schleswig-Holstein selten).

S. chlorantha Ehrh., an ähnlichen Localitäten wie vorige; gern in 9, aber auch an offenen Orten in 1, mehr an sandigen Stellen mit Gypsophila fastigiata. Nur im östlichen Teile des Gebietes sehr zerstreut bis Luckau-Treuenbrietzen-Trebbin-Potsdam-Spandau-Oranienburg-Eberswalde-Angermünde-Schwedt-Garz-Stettin. Schließt das eigentliche Heidegebiet aus.

(Coronaria flos cuculi [L.] A. Br., meist auf Wiesen, hin und wieder in 4 und in Heidegräben in Menge. Im ganzen Gebiet gemein.)

(Melandryum album [Mill.] Gcke., meist Ruderal- oder Segetalpflanze, hin und wieder aber sehr zahlreich in 9 und in D. Im ganzen Gebiet häufig.)

Gypsophila fastigiata L., gern auf trockenem, leichtem Sandboden und meist an unbedeckten oder wenig bewachsenen Orten, seltener zwischen Gras oder Moos, viel in 9 oder in D, seltener in Beständen von Calluna, an den Standorten meist reichlich. Nur im östlichen Gebiet zerstreut bis Golssen-Jüterbogk-Potsdam-Oranienburg-Eberswalde-Gollnow i. P.

G. muralis L., meist auf Äckern, an Flussufern etc., aber auch vielfach in Heideformationen; so in 1, besonders aber in 9 oft in großer Menge, ebenso an mäßig trockenen Orten in D. Liebt einen etwas festeren, mäßig feuchten Sandboden und unbedeckte oder verwundete Stellen, findet sich aber auch auf grasigem oder moosigem Boden (besonders in 9). Fehlt im äußersten Nordwesten, beobachtet bis Nienburg-Rethem (Aller)-(Bremen)-(Hamburg)-Ratzeburg-(Kiel), im übrigen Gebiet meist häufig.

(Tunica prolifera [L.] Scop. Nicht selten im D, aber mehr an kalkhaltigen Orten, hin und wieder in 9. Fehlt im Nordwesten, beobachtet bis [Neustadt am Rübenberge]-Lüneburg-[Hamburg]-Trittau-Lübeck; im Osten nicht selten.)

(Dianthus Armeria L. Auf trockenen, sandigen oder lehmigen Abhängen [D], gern zwischen Gras und meist in C an lichten Orten. Fehlt im Westen, beobachtet bis [St. Magnus a. d. Lesum früher]-Neuhaldensleben-Calvörde-Havelberg-Witten-

berge-Parchim-Schwerin-Ratzeburg-[Hamburg adv.]-Lübeck-Lütjenburg-[Kiel]; im Osten zerstreut.

D. Carthusianorum L., weniger in eigentlichen Heiden, mehr in D und in C (besonders 9) an trockneren, etwas grasigen oder moosigen Abhängen; auch auf kahlem Sandboden mitunter; hin und wieder auch in 1 in einiger Menge. Liebt leichten Sandboden und weniger exponierte Lagen; tritt weniger bestandbildend auf als folgende. Fehlt im Westen bis Hudemühlen (Aller)-Ülzen-Lüneburg-Hamburg (auch auf Amrum), im übrigen Gebiet meist häufig, fehlt in einem Teile der Priegnitz (Köhne in Verh. bot. Ver. Brandenb.).

D. deltoides L., meist an ähnlichen Localitäten wie vorige, stellenweise kleinere Bestände bildend, liebt anscheinend mehr lichte Stellen in waldigen oder doch wenigstens buschigen Lagen; deshalb vorzugsweise in 9 (auch 10), mitunter auch auf Wiesen. Im Gebiet meist häufig, nach Westen beträchtlich seltener.

D. caesius Sm., ebenfalls an ähnlichen Orten, sowohl in offenen Heiden und D, als in 9, aber nur auf leichtem, sandigem Boden. Nur im südöstlichen Gebiet in Brandenburg und Posen, selten westlich bis Frankfurt a./O.-Freienwalde-Moschin.

D. arenarius L., ähnlich den vorigen, aber vorwiegend in 9. Nur im Osten, dort nicht selten, westlich bis Senftenberg-Luckau-Frankfurt-Neudamm-Schwedt-Fürstenberg (Mecklenburg) vorgeschoben (zweifelhaft)-Garz.

(D. superbus L. Wiesenpflanze, hin und wieder in 10b oder an trockneren Stellen in 4 zahlreich, seltner in 9. Im Osten häufig, nach Westen seltener werdend, fehlt im Norden westlich der Elbe, aber noch im größten Teil der Altmark [nicht mehr bei Salzwedel] bis Neuhaldensleben etc.)

(Stellaria media [L.] Cirillo, hin und wieder an feuchten Orten in 9, besonders die f. apetala [= St. pallida [Dumort.] Piré], selbst an trockneren Abhängen auf nacktem, seltner grasigem oder moosigem Boden. Im ganzen Gebiet sehr gemein.)

(St. glauca With., Wiesenmoorpflanze, mitunter auch in Menge in 4, in Heidegräben oder Ausstichen, aber fast nie in typischen Heideformationen, meist wo dieselben in Wiesen etc. übergehen, in Menge auftretend. Im ganzen Gebiet meist häufig.)

St. uliginosa Murr., wie vorige, hin und wieder in Menge in 4, auch in 9 [u. 10] an sumpfigen Stellen und quelligen Orten. Im ganzen Gebiet häufig.)

St. crassifolia Ehrh., außer auf Wiesenmooren und in Brüchen auch in 4 in Menge auftretend, wohl nirgends häufig, gern zwischen Hypnen und Gräsern auf Torfboden. Nur im Osten bis Salzwedel-Lüneburg-Buxtehude. Im übrigen Gebiet zerstreut.

(Moenchia erecta [L.] Fl. Wett., auf sandigen, sonnigen Hügeln mit Aira caryophyllea und A. praecox, auch in 10a auf ebenem Terrain; scheint im Gebiet nur in der Lausitz und bei Rathenow heimisch, sonst zweifelhaft oder verschleppt.)

(Cerastium glomeratum Thuill., hin und wieder auf feuchten Wegen in 9 [u. 10), nach Buchenau auch auf bebauten Mooren, meist unbeständig. Im ganzen Gebiet zerstreut.)

C. semidecandrum L., sehr charakteristisch für viele trockene Heiden, besonders für D auch in 1, [3], 5 u. 8, ebenso in 9 [u. 10], an lichten Stellen. Gern an Wegen, Abstichen u. s. w. Liebt unbedeckten, leichten, trockenen Sandboden, auf demselben oft in großen Mengen auftretend. Im Gebiet gemein.

C. caespitosum Gil., an ähnlichen Localitäten wie vorige, aber beträchtlich mehr in 9 und auch auf grasigem oder moosigem Boden, oft kleinere Bestände bildend. Im ganzen Gebiet gemein.

(C. arvense L., meist auf trockenen Wiesen etc., selten in Heiden und in D. Im ganzen Gebiet meist häufig, scheint in Schleswig-Holstein nur im südlichen Teile heimisch, fehlt auch stellenweise in Ostpreußen.)

Holosteum umbellatum L., gern auf mäßig trockenem, nacktem Sandboden, einen geringen Lehmgehalt liebend, sowohl in 1, als in D, besonders an Wegen, Abstichen u. s. w. auch in [3], 5, 7, 8 u. C. Im Osten meist gemein, nach Westen seltener, fehlt im Nordwesten, beobachtet bis Nienburg-Eystrup (Weser)-Bremen-Stader Geestkreis-Hamburg-Segeberg-Barsbecker See (b. Friedrichsort).

Sagina procumbens L., gern an Ausstichen, Wegen, Gräben etc., auch auf feuchten Heideflächen in 1, 2, 6, allerdings selten auf unberührtem Boden. Liebt einen festen, mäßig feuchten bis nassen, unbedeckten Sand, seltener auf Torf. Im ganzen Gebiet gemein.

(S. maritima Don [S. stricta Fr.] hin und wieder an feuchten oder nassen Stellen in D an den Küsten in Menge auftretend.)

S. **subulata** Torr. et Gray, mehrfach auf Wegen, Äckern und sandigem Heideboden angegeben. In Schleswig nicht selten und bei Kiel mehrfach, im westlichen Gebiet zerstreut bis Neuenburg-Delmenhorst (Oldenburg).

(S. nodosa [L.] Fenzl, hin und wieder in Menge auf feuchtem Heidesande [besonders in Ausstichen und Gräben], und in 4 an grasigen Orten, mehr an Ufern, Wiesen etc. Im ganzen Gebiet nicht selten.)

(Alsine tenuifolia [L.] Wahlenb., auf Sandfeldern und trockenen Heiden; scheint nur im westlichen Teile des Gebietes und auch hier selten, vielleicht oft übersehen.)

A. viscosa Schreb., wie vorige, aber gern an mäßig begrasten Stellen auf lockerem, trockenem Sandboden, auch an kahlen Stellen mitunter in Menge; meist unter der Saat. Fehlt im eigentlichen Heidegebiet des nordwestlichen Deutschlands und Schleswig-Holsteins [nur im äußersten Südosten, Plön-Mölln-Boitzenburg-Salzwedel-Wolmirstedt.)

Arenaria serpyllifolia L. Überall auf mäßig trockenen, sandigen Flächen; auch auf Heiden in D u. C, oft in großen Mengen, besonders an Abstichen, Grabenrändern etc. auftretend, hin und wieder in 1, 3, 5, 7, 8 fast nur auf kahlem Boden, seltener zwischen Gras. Im ganzen Gebiet häufig.

(Moehringia trinervia [L.] Clairv., hin und wieder in 9 [u. 10] in Menge, gern an moosigen Stellen mit etwas humosem, feuchtem Sandboden [9c] auftretend. Im ganzen Gebiet verbreitet.)

(Spergula arvensis L., mehr auf Äckern und Ruderalstellen, hin und wieder in 9 [u. 10] in Menge, auch mitunter in D, seltener auf eigentlichen Heiden. Im ganzen Gebiet gemein.)

Sp. **vernalis** Willd., charakteristisch für trockene Heiden, meist auf lockerem, unbedecktem Sandboden; auch in D und 9 oft an Abhängen fast die einzige Vegetation bildend, gern mit Teesdalea, Erophila etc. Sehr wichtig für die Befestigung des Bodens während der Herbst- und Frühjahrsstürme; findet sich viel in 1, 3, 5, (7), 8, 9, seltener auf Wegen und trockenen Stellen in 4 auf Torf. Im Gebiet meist häufig, fehlt anscheinend in Ostfriesland und Nordschleswig.

Sp. **pentandra** L. (Boreau), an ähnlichen Localitäten wie vorige, ebenfalls auf dem sterilsten Sande, an den Standorten meist gesellig, aber unbeständig. Überall nicht häufig, scheint oft mit voriger verwechselt; nur aus Schleswig-Holstein (am Westensee unweit Kiel), dem westlichen Mecklenburg (Hagenow-Schwerin-Warin), Brandenburg, Provinz Sachsen (Burg!) und Posen bekannt [11].

Spergularia campestris (L.) Aschers., oft in großen Mengen auf trockenen und feuchten Heiden, meist auf Sandboden, aber auch auf Torf, vielfach auch in anderen Formationen auf den verschiedensten Bodenarten. Am häufigsten auf

nackten, sandigen Stellen in 9, zerstreut in fast allen übrigen Typen, besonders 1, 2, 3, (5), 7. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise häufig [16].

Corrigiola litoralis L., hin und wieder auf feuchten Heiden oder an den sandigen Ufern der Heidetümpel oder -gräben, meist an Flussufern und Fahrwegen. Liebt nackten oder dünngrasigen Sandboden. Im Gebiet meist zerstreut, scheint nördlich von Flensburg zu fehlen; im Osten sehr selten, fehlt fast ganz in Ost- und Westpreußen.

Herniaria glabra L., auf mäßig trockenen bis feuchten Heiden oft in großer Menge, auch in D; liebt einen nicht zu lockeren, sandigen bis torfigen Boden und offene Lage, zuweilen zwischen Gras, seltener in 9, meist in 1, 2, 7. Im ganzen Gebiet meist nicht selten, scheint an der hinterpommerschen Küste weniger häufig.

Illecebrum verticillatum L., stellenweise eine Charakterpflanze feuchter und trocknerer Heiden, vielfach an den Rändern sandiger oder mooriger Heidetümpel, oft auf Äckern, an Wegrändern etc. Findet sich sowohl auf reinem (selbst kiesigem) Sandboden, als auf anmoorigem bis torfigem Grunde, ohne eine Vorliebe für einen bestimmten Feuchtigkeitsgrad zu zeigen, fast immer aber an kahlen Stellen; seltener zwischen Gras oder Moos in aufrechten Formen. Oft jahrelang ausbleibend und plötzlich massenhaft auftretend. Besonders im eigentlichen Heidegebiet verbreitet, nimmt nach Nordosten ab, auf dem rechten Oderufer bis Oberschlesien, im Gebiet bis Pleschen-Grünberg-Krossen-Frankfurt a. O.-Berlin-Mirow-Röbel-Schwerin-Wittenburg, vielfach verschleppt und unbeständig. Eine atlantische Pflanze.

Scleranthus annuus L., meist auf Äckern, aber auch sehr häufig und oft in großen Mengen auf trockenen Heiden und D; besonders auf leichtem und mäßig festem Sandboden, seltener auf Torf, stellenweise an nackten oder wenig bedeckten Orten große Bestände bildend. Auch in C nicht selten. Im ganzen Gebiet meist häufig.

S. perennis L., an ähnlichen Localitäten wie vorige, oft mit ihr, stellenweise häufiger oder (im Westen) seltener.

(Nuphar luteum [L.] Sm., hin und wieder in sandigen und moorigen Heidetümpeln, Torflöchern u. s. w. Im ganzen Gebiet meist häufig.)

(Nymphaea alba L., oft mit voriger, mitunter selbst als Landform auf vom Wasser verlassenen Stellen blühend; ebenfalls nicht selten, stellenweise weniger.)

(Ceratophyllum submersum L., in stehenden Gewässern und Seen im ganzen Gebiet selten, stellenweise nicht beobachtet [südwestliches Gebiet, Schleswig].)

C. demersum L., überall, auch in Heidegewässern häufig. Durch das ganze Gebiet.

(Caltha palustris L., selten in Menge in Heidemooren und nassen Heiden. Im ganzen Gebiet gemein.)

Pulsatilla vulgaris Mill., auf trockneren Heidehügeln oft in großer Menge, für den Typus 1a charakteristisch, auch in 9 häufig. Liebt einen leichten, mäßig feuchten, begrasten oder moosigen Boden in hügeligem Terrain, gern auf Sand oder etwas humosem Grunde. Nur im westlichen Teile des Gebietes zerstreut, östlich bis Coswig-Zerbst-Burg b. Magdeburg-Havelberg-Templin-Stralsund [11].

P. pratensis (L.) Mill., an ähnlichen Localitäten, wie vorige; vertritt dieselbe im östlichen Gebiet, nur in einem schmalen Streifen mit ihr, westlich bis Neuhaldensleben-Calvörde-Lychow-Boitzenburg-Lauenburg-Bergedorf-Lübeck (Flensburg).

(P. vernalis [L.] Mill., meist in 9 [besonders e], seltener in Mengen, wenig in offenen Heiden. Im Gebiet sehr zerstreut, westlich bis Calvörde-Dannenberg-Ludwigslust-Rostock, auch im äußersten Osten seltener.)

(P. patens [L.] Mill., an ähnlichen Localitäten wie vorige, oft mit ihr, ebenfalls nur im Osten zerstreut bis Guben-Frankfurt-Trebbin-[vorgeschoben]Köpenick-Biesenthal.)

(Myosurus minimus L., meist auf Äckern, hin und wieder an feuchten Heidestellen in Menge, sowohl auf Sand, als auf Torf, gern an Orten, an denen im Frühjahr Wasser gestanden hat. Im ganzen Gebiet zerstreut.)

Ranunculus hederaceus L., meist in Quellen und Bächen, aber auch in schlammigen, moorigen und sandigen Heidetümpeln oft in Menge, dieselben fast ausfüllend, gern mit Montia rivularis, Stellaria uliginosa etc. Nur im nordwestlichen, eigentlichen Heidegebiet [dort meist häufig] bis [Luckau]-Wolmirstedt-Stendal-Salzwedel-Lauenburg-Lübeck-[Rostock], in Posen (bei Czarnikau ?) angegeben.

(R. aquatilis L., in stehenden Gewässern aller Art, auch in Heidetümpeln, Torflöchern u. s. w. oft massenhaft. Im Gebiet meist häufig.)

R. **hololeucus** Lloyd, eine Charakterpflanze der Heidetümpel des nordwestlichen Deutschlands, hier zerstreut, bis Vilsen-Moisburg, in Holstein früher bei Neumünster beobachtet.

(R. divaricatus Schrk., in stehenden Gewässern aller Art meist massenhaft, auch in der Heide. Im ganzen Gebiet häufig oder zerstreut.)

(R. Flammula L., meist auf Wiesen an Gräben etc., oft auch in Menge in 4 und an den Ufern von Heidetümpeln. Niemals Bestände bildend, gern auf Sandboden, aber auch auf anmoorigem Grund oder Torf. Im ganzen Gebiet gemein.)

R. Lingua L., zwar auch vielfach auf feuchten Wiesen an Grabenrändern etc., aber verhältnismäßig bedeutend mehr in Heideformationen, so gern an den Rändern von Heidegräben, Torfstichen, Tümpeln und Seen, auch mitunter in 2 u. 4 zwischen Sphagnen oder Gräsern (6). Im ganzen Gebiet zerstreut, beträchtlich seltener als vorige.

(R. acer L., Wiesenpflanze, hin und wieder in 2, 4, 6 in einiger Menge, auch an den Rändern der Heidetümpel etc. Im ganzen Gebiet gemein.)

(R. repens L., ähnlich voriger, auch auf kahlem Sandboden, gern zwischen Moos, nicht selten in 9 [u. 10]. Im Gebiet gemein.)

R. sceleratus L., auf fast allen Bodenformationen an nassen Orten, stellenweise in großen Massen an den Rändern von Heidetümpeln (oft schwimmend), in Torfstichen, Heidegräben etc. Im ganzen Gebiet häufig.

(Thalictrum flexuosum Bernh., meist auf trockenen, grasigen Hügeln in Gesellschaft pontischer Pflanzen, hin und wieder in offenen, buschigen Heiden 1 und in 9. Scheint im nordwestlichen Deutschland zu fehlen; auch in Holstein an der Elbe und bei Lübeck. Im übrigen Gebiet zerstreut.)

(Th. minus L. [Koch], an ähnlichen Localitäten wie vorige, oft mit ihr verwechselt, bedeutend seltener, auch im Nordwesten fehlend.)

Th. flavum L., viel auf Wiesen etc., aber auch nicht selten in 4, besonders an buschigen Stellen und an Rändern von Heidetümpeln und -gräben, auch in 6. Gern auf Sandboden zwischen Gras und Moos. Im ganzen Gebiet nicht selten.

Berberis vulgaris L., gern an waldigen oder buschigen Orten, meist in 9, aber mitunter auch in einiger Menge auf offenen Heiden an mäßig feuchten Orten in 1 (Danzig: Glettkau); liebt einen nicht zu lockeren, sandigen oder anmoorigen Boden. Nur im östlichen Teile des Gebiets, westlich bis Belzig-Helmstedt-Friesack-Neuruppin (Mecklenburg), häufig nur verwildert.

(Papaver Argemone L., meist auf Äckern, hin und wieder in Mengen oder vereinzelt auf offenen Heiden und in D, auch in 9 mitunter. Liebt einen leichten [auch humosen] Sandboden mit feuchterem Untergrund. Im ganzen Gebiet meist häufig.)

(P. dubium L., an ähnlichen Localitäten, im ganzen Gebiet nicht selten.)

(Fumaria officinalis L., ebenfalls meist auf Äckern, hin und wieder zahlreich in 9 und auf dünngrasigen, mäßig feuchten, offenen Heiden. Im ganzen Gebiet gemein.)

Teesdalea nudicaulis (L.) R. Br., Charakterpflanze trockener und mäßig feuchter Heideplätze, gern auf lockerem oder mäßig festem Sandboden, aber selbst auf trockneren Torfstellen oft kleinere Strecken dicht bedeckend, mitunter in D fast die einzige Vegetation (meist mit Erophila) bildend. Auch in 9 (oft in Menge, sonst am häufigsten in 1, 3, 5, 7, 8 kleinere oder größere Bestände bildend. Im ganzen Gebiet meist häufig.

(Lepidium ruderale L., Ruderalpflanze, oft in ungeheueren Mengen in D, seltener in eigentlichen Heiden, auf trocknerem, besonders etwas festerem Sandboden. Im Herbst werden die abgestorbenen Pflanzen als Steppenläufer über die sandigen Flächen getrieben. Im Gebiet stellenweise nicht selten, anderwärts selten oder fehlend.)

Biscutella laevigata L., gern in D und in 9 auf lockerem Sandboden. Nur im Süden des Gebiets an der Elbe (Dessau-Magdeburg) hin und wieder.

(Thlaspi arvense L., hin und wieder an Rändern in 9 und in D, auch an grasigen Abhängen in 7 etc.; auf fast allen Bodenarten. Im ganzen Gebiet nicht selten, stellenweise gemein.)

(Sisymbrium officinale [L.] Scop., Ruderalpflanze, hin und wieder massenhaft in D. Im ganzen Gebiet meist häufig.)

(S. Sophia L., wie vorige.)

(Nasturtium amphibium [L.] R. Br., an feuchten oder nassen Orten sehr häufig, auch an den Rändern von Heidetümpeln, in Gräben etc. Im ganzen Gebiet gemein.)

N. silvestre (L.) R. Br., beträchtlich mehr feuchte Heiden liebend als vorige, meist allerdings an Teichufern etc., im Schlick, aber auch oft in großen Massen auf feuchten, sandigen Heiden (2) und an Heidetümpeln. Im Gebiet meist nicht selten, stellenweise weniger (Schleswig).

N. palustre (Leyss.) DC., oft in großen Mengen an den Rändern der Heidetümpel und in Gräben, sowohl auf Sand, als auf Torf. Im ganzen Gebiet zerstreut.

(Cardamine hirsuta L., hin und wieder auf verwundetem Boden mäßig feuchter, sandiger Heidestellen auch in 9. Fehlt in Ostpreußen [bis Neustadt-Dt. Eylau], im übrigen Gebiet zerstreut, oft unbeständig.)

(C. pratensis L., nicht selten in Heidegräben, an Tümpeln und auch in 2, (4), 6. Im ganzen Gebiet gemein.)

(C. amara L., mitunter massenhaft in Heidebächen und -gräben. Im ganzen Gebiet zerstreut.)

(Capsella Bursa pastoris [L.] Mnch., Ruderal- und Segetalpflanze, oft in großen Mengen in D, auch in 9, seltener auf offenen Heiden. Im ganzen Gebiet gemein.)

Erophila verna (L.) E. Mey., Charakterpflanze für viele dürre Heiden und Sandfelder, oft in riesigen Mengen auftretend, hin und wieder fast als einzige Pflanze auf großen Flächen den Boden durch die zahlreichen Blüten oder Fruchtstände wie mit einem weißen Schleier bedeckend. D, (1), 3, 5, 8, 9. Auch auf Äckern etc. Findet sich sowohl auf reinem, losem, als auf festerem Sandboden, auch auf Torf an trockenen Orten. Im ganzen Gebiet gemein.

Stenophragma Thalianum (L.) Čelak., charakteristisch für sandige Heiden, ähnlich voriger, aber mehr in 9, gern an grasigen Orten, auch auf Äckern etc. Im ganzen Gebiet meist gemein, stellenweise weniger.

(Turritis glabra L., hin und wieder in Menge in C. Im Osten meist häufig, nach Nordwesten seltener werdend, fehlt im Westen von Schleswig-Holstein und im nordwestlichen Gebiet bis Lingen-Wildeshausen [Dotlingen etc.] -Blumenthal-Stade.)

Arabis hirsuta (L.) Scop., oft in großen Mengen auf mäßig trockenen Heiden in 1, 3, 5, auch an grasigen oder dünnmoosigen Orten (7, 8), hin und wieder auf ver-

wundetem trocknerem Torf, sehr oft in 9 (u. 10), auch an Wegrändern, trockenen Wiesen und Waldstellen. Liebt einen nicht zu festen, unbedeckten Sandboden mit mäßig feuchtem Untergrund, gern an etwas geschützten Stellen. Fehlt im westlichen, eigentlichen Heidegebiete und in Schleswig-Holstein (verschleppt), beobachtet bis Calvörde-(Lüneburg)-(Lauenburg)-Neubrandenburg (darüber hinaus als unbeständig bezeichnet), sonst nicht selten, stellenweise häufig.

A. arenosa (L.) Scop., vielfach auf trockneren und feuchten Wiesen etc., aber oft charakteristisch für ganze Heideflächen, so am Strande (1), als Dünenpflanze in großen Mengen selbst auf losem Flugsande. Fehlt ebenfalls im nordwestlichen Gebiet (in der Lausitz selten) bis Genthin-Friesack-Kyritz-Röbel-Bützow (sonst wohl nur verschleppt), im übrigen Gebiet nicht selten.

Alyssum montanum L., Pflanze pontischer Hügel, jedoch sowohl auf offenen Heiden in 1, als besonders in 9 an unbedeckten und moosigen Orten oft in großen Mengen. Liebt trockenen, leichten Sandboden. Im Gebiet nur im Süden des mittleren Teiles bis Schönebeck - Magdeburg - Burg - Rathenow - Angermünde - Oderberg-Küstrin-Krossen-Grünberg sehr zerstreut und vereinzelt an der Weichsel.

(A. calycinum L., Pflanze pontischer Hügel und subruderal, selten in Menge in trockenen Heiden in D. Fehlt im westlichen Gebiet [nur verschleppt], wandert weiter nordwestlich [in Schleswig-Holstein etc. Früher bis Bergen a. d. Dumme, Lüneburg].)

(Berteroa incana [L.] DC., an ähnlichen Orten wie vorige; mehr an grasigen Stellen, auch ähnlich verbreitet und wandernd; scheint auch an der Ostseeküste nicht häufig, sonst nicht selten, viel häufiger als vorige.)

Drosera rotundifolia L., Charakterpflanze feuchter Heidemoore, oft in großen Mengen auftretend und den Boden streckenweis rötlich färbend. Gern zwischen Sphagnum an nassen Orten (in 4), aber auch auf Torf und Sand an mäßig feuchten, unbedeckten Stellen in 2 (u. 6). Selten in 9. Im ganzen Gebiet nicht selten, besonders in den Heidegegenden häufig.

D. anglica Huds., an ähnlichen Localitäten wie vorige, meist mit ihr. Im westlichen Gebiet sehr zerstreut, nach Osten zu häufiger werdend, aber immer an Häufigkeit hinter voriger zurückbleibend, nördlich bis Flensburg-Husum.

D. intermedia Hayne, Charakterpflanze nasser Heidemoore mit schlammigem, torfigem Boden, fast nur an kahlen Stellen in 4, auf grasigen Heiden in 6, (7) nur an solchen Stellen, wo zwischen den Graspflanzen unbedeckter Boden hervortritt, fast nie zwischen Moos (nur ganz dünne Hypnum-Decken ertragend). Verschwindet, sobald sich andere Pflanzen anzusiedeln beginnen, allmählich vollständig. In den eigentlichen Heidegebieten (incl. Lausitz) überall häufig (stellenweise mehr als D. rotundifolia), nach Osten rasch abnehmend, schließlich in Ostpreußen sehr selten.

Sedum maximum [L.] Suter, mehr in Wäldern, an buschigen Stellen pontischer Hügel etc., hin und wieder auch zahlreich in 1, [8] und in 9 u. 10 [b]. Im Gebiet meist nicht selten.

(Sedum purpureum [L.] Lk., oft an Flussufern etc., aber auch an ähnlichen Localitäten wie vorige. Nur im westlichen Teile des Gebiets bis Barby-Schönebeck-Magdeburg-Burg-Ülzen-Lauenburg [in Mecklenburg nach Krause nur verwildert, der auch bei Prahl für Schleswig-Holstein das Indigenat in Frage stellt].)

S. villosum L., auf nassen grasigen oder moosigen Heidemooren, auch auf torfigen Wiesen meist in Mengen auftretend. Im Gebiet selten, nur im östlichen Teile, bis (Zerbst-) Nauen-Tantow nach Norden rasch abnehmend, sehr selten in Pommern, West- und Ostpreußen.

(S. acre L, nicht auf eigentlichen Heiden, oft aber in Massen in D, auch in 9 mitunter rasenbildend. Gern auf trocknem sandigen Boden mit einer leichten Gras- oder Moosdecke. Im ganzen Gebiet gemein.)

(S. mite Gil., an ähnlichen Orten wie vorige, meist mit ihr. Im Gebiet zerstreut, seltener als vorige, fehlt in Ostfriesland und Schleswig, in Holstein bis Trittau, in Mecklenburg nordwestlich Wismar-Wittenburg nicht beobachtet, im östlichsten Gebiet seltener werdend.)

S. reflexum L., häufiger in Heiden als die beiden vorigen, jedoch vorzugsweise in 9 (u. 10) oft in größeren Beständen. Auch auf offenen Heiden nicht selten, besonders an grasigen und moosigen Orten (7). Sowohl auf (humosem) Sand- als auf trockenem Torfboden. Im mittleren Gebiet nicht selten, fehlt in Ostfriesland, Oldenburg und Schleswig, in Holstein bis Wittenbergen-Trittau, in Mecklenburg nach Krause nur im Südosten bis Tessin-Güstrow-Schwerin-Ludwigslust wild. Östlich der Weichsel selten.

Sempervivum soboliferum Sims, meist in 9 an dürren sandigen Orten mit dünner Gras- oder Moosdecke, gern auf hügeligem Terrain; seltener an offenen Stellen. Nur im östlichen Gebiet; zerstreut bis Frankfurt a/O.-Wriezen-Eberswalde-Bahn (Pommern).

(Tillaea muscosa L., auf feuchten sandigen Flächen mit Radiola, Limosella etc., auch auf Lehmboden. Im Gebiet nur bei Jüterbog.)

Bulliarda aquatica (L.) DC., an den Ufern von Heidetümpeln und Seen mit sandigem (oder schlammigem) Grund meist in großen Mengen auftretend (auch an den Rändern der Strandseen in brackischem Wasser, so Campscher See bei Colberg!). Im ganzen Gebiet sehr selten, wohl öfter übersehen [13].

(Saxifraga Hirculus L., sowohl auf Wiesen- als auf Heidemooren mitunter in großen Mengen auftretend, an nassen oder feuchten Stellen zwischen Sphagnen, Hypnen oder Gräsern. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise fehlend.)

(S. tridactylites L., meist auf Wiesen, Maulwurfshaufen etc., hin und wieder auch in Mengen auf feuchtsandigen oder torfigen Heiden auftretend, jedoch auch hier vorzugsweise auf verwundetem Boden. Im Gebiet meist zerstreut, im Westen seltener werdend [im äußersten Westen unbeständig], fehlt in Schleswig [in Holstein bis Lütjenburg etc.)

S. granulata L., zwar auch in vielen, nicht zur Heide gehörigen Formationen (Wiesen etc.), aber doch oft in großen Mengen, selbst auf trockenen Heiden auftretend, meist auf mäßig feuchtem, anmoorigen Sandboden, seltener auf Torf oder lockerem Sande, gern an grasigen und moosigen Plätzen, 7, (8), auch in 9 nicht fehlend. Gern an Abhängen. Im nördlichen Hannover und Oldenburg nach Buchenau nur verschleppt, im übrigen Gebiet meist nicht selten (stellenweise weniger, Marienwerder etc.).

(Parnassia palustris L., Charakterpflanze der Wiesenmoore, hin und wieder auch zahlreich an grasigen Orten in Heidemooren [u. 6] auftretend. Im Gebiet meist häufig, im Westen weniger.)

(Pirus aucuparia [L.] Gaertn., hin und wieder in 9 [e] als Unterholz Bestände bildend. Im ganzen Gebiet nicht selten.)

(Rubus suberectus Anders., mitunter in großen Mengen in 9, gern auf moorigem Boden und an moosig oder grasig feuchteren Stellen. Im ganzen Gebiet nicht selten.)

R. fissus Lindl., gern auf frischem Boden in 9, aber auch hin und wieder an offenen Localitäten in 1, an trockneren Stellen spärlich und wenig entwickelt. Sehr zerstreut, wohl oft übersehen.

R. plicatus W. et N., sowohl in mäßig feuchten Wäldern (9), als auf trockneren und offenen Lagen, mitunter sogar nicht wenig in D, aber dann meist in kleineren, isolierten Exemplaren, sonst oft Dickichte bildend. Auch hin und wieder auf trockneren Heidemooren (4), auf Torfboden. Im ganzen Gebiet gemein.

(R. sulcatus Vest., frischen Boden liebend, gern an Waldrändern, Zäunen etc., aber mitunter auch auf trockneren Stellen. Scheint im Gebiet zerstreut.)

R. rhamnifolius W. et N., die
var. R. Maassii Focke allerdings vorzugsweise in Wäldern, aber doch nicht selten auf offenem Terrain, selbst an mäßig feuchten Orten in D. In großer Menge der Formation durch seine runden Büsche ein charakteristisches Aussehen gebend. Verbreitung unbekannt, sicher im Magdeburgischen nicht selten.

(R. thyrsoideus Wimmer, b) R. thyrsanthus Focke, fast nur an feuchteren Orten in 9. Scheint in dieser Varietät nur im westlichen Teile des Gebietes bis Mecklenburg-Brandenburg [Berlin] verbreitet. Die Hauptform im ganzen Gebiet.)

R. villicaulis Koehl., ebenfalls gern in 9 und auch frischere Lagen vorziehend, dort oft in großer Menge, aber hin und wieder auch auf trocknerem, sandigem, selbst kiesigem Grunde. Scheint im ganzen Gebiet zerstreut (in der Prov. Preußen seltener).

(R. silvaticus Whe., fast nur in C und in Laubwäldern an feuchteren Stellen, seltener an offenen Orten mit frischem, meist leichterem Sandboden. Im westlichen Gebiet bis Mecklenburg-Lausitz bekannt, dort meist nicht selten.)

R. Sprengelii W. et N., an ähnlichen Localitäten wie vorige. Im Gebiet meist zerstreut, im Westen häufiger.

R. Schummelii Whe. (= R. glaucovirens Maass), zwar auch vorzugsweise in Wäldern auf frischem Boden, doch mitunter auch auf trocknerem Sande, selbst an kiesigen Stellen in Menge, gern an grasigen oder moosigen Orten, auch an offenen Localitäten und auf unbedecktem Boden. Im Gebiet nur im Magdeburgischen beobachtet, dort im westlichen Teile mehrfach bei Erxleben, Calvörde, Burgstall, Wolmirstedt etc., angeblich bei Neuruppin.

R. pyramidals Kaltb. Feuchte Ränder in C. Bes. im Westen (Erxleben, Calvörde, Gardelegen).

R. Radula W. et N., an ähnlichen Localitäten wie vorige, ebenfalls gern in feuchteren Wäldern, hier stellenweise große Bestände und Dickichte bildend. Aber auch an offenen, trockneren Localitäten, mitunter sogar in kümmerlichen Exemplaren in D. Wohl im ganzen Gebiet verbreitet, stellenweise sehr häufig, vielleicht im Osten seltener.

(R. Schleicheri W. et N., nur in 9 an feuchten Orten [e]. Nur im westlichen Teile des Gebiets, dort stellenweise häufig, nach Osten abnehmend, fehlt schon in Schleswig-Holstein, findet sich jedoch noch im Magdeburgischen mehrfach und in Brandenburg [Sorau].)

R. Wahlbergii Arrhen., vorzugsweise an den Rändern in 9, aber auch vielfach an offenen Localitäten, selbst auf mäßig trockenem Kiesboden. Jedenfalls im ganzen Gebiet verbreitet, im Westen nicht selten.

(R. nemorosus Hayne, nur an feuchten Standorten meist in C. Im ganzen Gebiet verbreitet.)

(R. berolinensis E.H.L.Krause [= R. serrulatus Lindeb.], an ähnlichen Localitäten wie vorige. Wohl auch im ganzen Gebiet, bisher mit Sicherheit nur aus dem mittleren Teile, Schleswig-Holstein, Brandenburg und Prov. Sachsen.)

R. caesius L., sowohl in C als an offenen Orten mit ziemlich trockenem sandigem Boden, selbst in D mitunter in Menge, allerdings an trockenen Standorten minder üppig entwickelt als an feuchten grasigen oder moosigen Stellen. Im ganzen Gebiet meist gemein.

R. Idaeus L. bildet in 9 einen sehr charakteristischen Typus, überzieht besonders an mäßig feuchten, grasigen oder moosigen Orten oft ganze Strecken in dichtem Bestande, fast nie an offenen Orten. Im ganzen Gebiet meist häufig.

R. saxatilis L., in trockneren Wäldern in verschiedenen Formationen, auch vielfach in C, besonders in 9 an moosigen Orten oft große Strecken überziehend, aber selten dichte Bestände bildend, an offenen Localitäten meist auf früherem Waldterrain sich erhaltend. Im ganzen Gebiet zerstreut.

R. Chamaemorus L., auf Heidemooren mitunter eine Charakterpflanze, an den Standorten meist in Menge. Wohl nur auf torfigem Boden. Im Gebiet nur an der Ostsee, westlich bis Swinemünde, in Preußen mehrfach [13].

(Fragaria vesca L., fast nur in C, seltener auf offenem Heideterrain an grasigen Plätzen. Im ganzen Gebiet meist häufig.)

(F. collina Ehrh., mehr eine Pflanze pontischer Hügel und kalkliebend, seltener auf eigentlichen Heiden. Im Gebiet meist zerstreut, stellenweise häufig.)

Comarum palustre L., mehr auf Wiesen- als auf Heidemooren, aber auch auf den letzteren oft in großer Menge, auch an den Rändern von Heidetümpeln und Gräben. Gern auf Torfboden an nassen oder feuchten Orten. Im ganzen Gebiet meist nicht selten, stellenweise häufig.

(Potentilla norvegica L., Charakterpflanze der Teichränder und abgelassener Teiche, auch an Heidetümpeln und auf überschwemmt gewesenem Heideboden. Auf Sand, seltener auf anmoorigem Grunde oder auf Torf. Nur im östlichen Teile des Gebietes zerstreut, bis Luckau-Berlin-Oranienburg-Pyritz, aus Mecklenburg nicht bekannt, dagegen mehrfach in Schleswig-Holstein bis Hamburg. Im westlichen Gebiet einmal bei Meppen.)

(P. rupestris L., fast nur an buschigen Stellen pontischer Hügel, selten in 1, nur im östlichen Teile des Gebietes sehr zerstreut bis Luckau-Neuzelle-Frankfurt a/O.-Buckow-Schwedt a/O. [fehlt in der Nähe der Ostsee].)

(P. anserina L., sowohl auf feuchten als trockenen Formationen oft in großen Mengen und in den verschiedensten Formen auftretend, auch in Heiden oft massenhaft. Auf Sand und Torfboden anscheinend gleich verbreitet, auch in C, selbst in D, mitunter. Die silberweißblättrigen Formen finden sich meist an ganz trockenen oder nassen Orten. Im ganzen Gebiet gemein.)

(P. argentea L., meist auf pontischen Hügeln, lehm- und kalkliebend, mitunter aber auch in Mengen in offener Heide und 9 [u. 10]. Auf fast allen Bodenarten, selbst in D, oft auf Flugsand. Im ganzen Gebiet meist nicht selten, stellenweise gemein, scheint im Westen weniger.)

(P. collina Wib., an ähnlichen Localitäten wie vorige. Scheint nur im östlichen Teile des Gebietes zerstreut, bis Nauen-Neuruppin.)

P. reptans L., an feuchten und mäßig trocknen Orten in den verschiedensten Formationen oft in großer Menge, den Boden stellenweise dicht überziehend. In der Heide sowohl in (1), 2, 4, 6, 7, als in C nicht selten. Im ganzen Gebiet meist häufig.

P. mixta Nolte, meist an feuchten Orten auf begrastem Boden oder zwischen Calluna in 2, 4, 6. Wohl nur im östlichen Teile des Gebiets bis Calau(!)-Berlin beobachtet, außerdem in Schleswig-Holstein mehrfach, wohl oft übersehen, fehlt bei Krause (Mecklenburgische Flora), der sie bei Prahl (Krit. Fl.) für eine Varietät der vor. erklärt.

P. procumbens Sibth., an ähnlichen Localitäten wie vorige, auch auf Wiesen etc., besonders gern an Rändern in 9 u. 4, mitunter in Masse. Im westlichen Gebiet meist nicht selten, stellenweise häufig, nach Osten abnehmend, in West- u. Ostpreußen sehr zerstreut.

P. silvestris Neck., in den meisten Formationen auf mäßig feuchtem Boden zahlreich, in der Heide besonders in 4 (gern zwischen Sphagnum) aber auch in 1, 2, 6, 7, ebenso in C, hin und wieder auch in den übrigen Typen zu treffen. Gern auf leichterem Sandboden oder auf Torf, weniger auf schweren Bodenarten. Im Gebiet meist gemein.

P. Tabernaemontani Aschers. (P. verna auct.), meist auf trockneren sonnigen Abhängen, auf Heidehügeln oft in großen Mengen auftretend und größere Strecken überziehend (Pietzpuhl b. Burg, Bz. Magdeburg), 1, (3, 5), 7, 8, 9, (10). Im mittleren Teile des Gebiets verbreitet, in der Prov. Sachsen an der Elbe meist häufig, im Westen sehr zerstreut, fehlt in Schleswig-Holstein. Ebenso nach Osten seltener werdend, in Preußen sehr selten [vgl. 10].

P. cinerea Chaix, ebenfalls auf trockenen, besonders sandigen (pontischen) Hügeln oft in großen Massen auftretend, mitunter sogar zahlreich in D. Besonders in 1, 3, 5, 8 u. 9. Liebt leichten, warmen Sandboden, weniger auf anmoorigem Grunde oder auf trockenem Torf. Fehlt im westlichen Teile des Gebiets, beobachtet bis Neustrelitz-Fürstenberg-in der Altmark, im Magdeburgischen zerstreut, hier beträchtlich seltener als vorige, im übrigen Gebiet meist häufig; schließt also das eigentliche Heidegebiet (außer Lausitz) aus.

P. rubens (Crtz.) Zimm., an ähnlichen Localitäten wie vorige, seltener bestandbildend, gern zwischen Gras an offenen oder mäßig beschatteten Orten (9). Weniger in 1, mehr in 3 u. 5, besonders in 8. Fehlt im Westen, beobachtet bis Neuhaldensleben-Calvörde-Ülzen-Lüneburg-Hamburg-Lübeck, im übrigen Gebiet meist nicht selten, stellenweise zerstreut (West- u. Ostpreußen).

(P. alba L., Charakterpflanze pontischer Hügel und trockener Wiesen, mitunter in 8 u. 10 [besonders b] in Mengen. Fehlt im eigentlichen Heidegebiet [Lausitz selten], bis Neuhaldensleben-Burg-Brandenburg-Nauen-Neuruppin-Fürstenberg-Penzlin; im übrigen Gebiet zerstreut, im Osten häufiger.)

(Geum urbanum L., mitunter in 9 u. 10 [b] in Menge. Im ganzen Gebiet gemein.)

(G. rivale L., stellenweise zahlreich in 4, auch in 9 nicht selten an feuchten [grasigen] Orten. Im ganzen Gebiet nicht selten.)

Ulmaria pentapetala Gil., an feuchten und nassen Orten in den verschiedensten Formationen; selten Bestände bildend, meist in Gebüschen. Oft in 4. Im ganzen Gebiet meist häufig.

(U. Filipendula [L.] A. Br., Pflanze mäßig feuchter, pontischer Hügel, hin und wieder auf Heidehügeln, an trockneren Stellen in 4 [u. in 9]. Im Osten verbreitet, im westlichen Gebiet fehlend, im Magdeburgischen nicht selten-[Lüneburg]-Schleswig-Holstein selten, auf den ostfriesischen Inseln mehrfach.)

(Alchimilla arvensis [L.] Scop., mitunter in Menge an Rändern in 9, mehr auf schwerem Boden. Im ganzen Gebiet häufig.)

(Agrimonia Eupatoria L., vielfach in der Nähe menschlicher Wohnungen, oft in Menge in 9 [u. 10b] auftretend, gern an buschigen Stellen. Im ganzen Gebiet nicht selten, stellenweise, besonders im Osten häufig.)

(A. odorata Mill., mitunter in 9 [besonders e], selten in Masse auftretend. Weniger verbreitet als vorige.)

(Rosa pimpinellifolia L., an der Nordseeküste auf Dünen und Dünenheiden hin und wieder.)

R. tomentosa Sm., mitunter in 9, (10b) nicht selten, hin und wieder auch in offenen Heiden an mäßig feuchten und trocknen Localitäten, auf letzteren besonders die var. R. venusta Schentz., liebt einen leichten, warmen Sandboden. Wohl im ganzen Gebiet häufig.

R. canina L., in den verschiedensten Formationen häufig, mitunter auch zahlreich in Heiden in 1, besonders aber in C an lichten Stellen auftretend. Verschiedene Varietäten im ganzen Gebiet häufig.

R. glauca Vill., sowohl auf pontischen Hügeln als besonders auf trocknerem Heideterrain, auf den Dünenheiden der Ostsee und im Binnenlande. Liebt anscheinend leichten Sandboden, findet sich aber auch auf Kalk. Scheint im eigentlichen Heidegebiet zu fehlen, im Osten nicht selten, findet sich noch zahlreich im Magdeburgischen (Neuhaldensleben-Burg [11]).

R. dumetorum Thuill., an ähnlichen Localitäten wie vorige, scheint jedoch größere Feuchtigkeit und geschütztere Orte zu lieben. Im Gebiet meist nicht selten, stellenweise zerstreut.

R. coriifolia Fr., fast nur in waldigen oder buschigen Heiden, liebt jedoch keinen directen Schatten. Auf mäßig feuchtem Boden. Wahrscheinlich im ganzen Gebiet zerstreut und oft übersehen, bisher aus der Provinz Sachsen, Brandenburg und Schleswig-Holstein bekannt.

(R. rubiginosa L., wohl vorzugsweise in Laubwäldern, aber auch in C nicht selten, weniger auf offenen Heiden und nur an mäßig feuchten Orten. Im ganzen Gebiet nicht selten.)

R. elliptica Tausch. (= R. graveolens Gren.), an ähnlichen Localitäten wie vorige, aber mehr auf leichtem Sandboden, an grasigen Stellen. Sicher im Magdeburgischen etc., meist von voriger nicht unterschieden, aber wohl im Gebiet verbreitet.

Genista pilosa L., Charakterpflanze trockener Heiden und Heidewälder, oft in großen Mengen auftretend und kleinere Strecken überziehend, besonders in 1, 3, 5, 8 u. 9. Liebt einen leichten Sandboden (oft in D) und sonnige Lage, verträgt indes auch einen mäßigen Schatten in 9 (u. 10). Im Gebiet meist häufig, nach Osten seltener werdend, in Preußen sehr selten (Osterode).

G. tinctoria L., bedeutend weniger in Heiden wie vorige, liebt mehr lichte Wälder und buschige Orte, aber auch in offenen Heiden nicht fehlend, besonders allerdings in 10 b oft in Menge. Gern zwischen Gras und Moos. Ebenfalls im Gebiet meist häufig, nach Nordosten seltener werdend (bis Dirschau).

G. germanica L., sowohl in offenen Heiden, meist an buschigen grasigen Stellen, als in Wäldern (besonders 10 b), im ganzen weniger häufig als vorige und seltener in großen Mengen auftretend. Im Gebiet zerstreut, im Westen bis Meppen-Lethe-Bexhövede (Wesermündung), in Schleswig-Holstein sehr zerstreut, im Osten bis Thorn-Culm-Graudenz-Saalfeld.

G. anglica L., eine Charakterpflanze mäßig feuchter und trockener Heiden des nordwestdeutschen Gebiets, sowohl auf Sandboden, als auf anmoorigem Grunde und Torf oft in großen Massen auftretend und als Bestand den Typus 1b bildend. Findet sich außerdem viel in (6), 7 u. (9), 10 an lichten Stellen, fast nie auf trockenem oder auf nassem Boden, beansprucht eine gleichmäßige Feuchtigkeit, liebt mehr unbedeckte oder schwach bewachsene Orte und verschwindet meist zwischen dichterer Gras- (oder Moos-) Decke, auch intensivere Beschattung scheint sie nicht zu ertragen. Nur im eigentlichen Heidegebiet nicht selten, östlich (bis Luckau [Lausitz] sonst) bis (Zerbst)-Neuhaldensleben-Burgstall-Nauen (vorgeschoben)-Arneburg-Havelberg-Freyenstein-Röbel-Penzlin-Ribnitz.

Ulex europaeus L., auf trockenen und mäßig feuchten Heideflächen, sowohl auf losem Sandboden als besonders auf etwas schwererem (lehmhaltigem) Grunde, bildet in westlichen Gebieten dichte Bestände, ähnlich Sarothamnus, oft mit ihm. Nur im westlichen Gebiet stellenweise häufig; eine genaue Grenze ihrer

ursprünglichen Verbreitung lässt sich nicht geben, da die Pflanze vielfach als Wildfutter oder Heckenpflanze angesäet worden ist und von da aus verwildert in der ganzen westlichen Hälfte des Gebiets bis zur Elbe und in Mecklenburg häufig subspontan auftritt.

(Cytisus nigricans L., mitunter in 9 an trockneren Orten, nur in Südosten bis Luckau-Lübben-Beeskow-Frankfurt a/O.-[Deutsch-Krone].)

(C. sagittalis [L.] Koch, ebenfalls selten in 9 auch an grasigen Orten. Nur bei Dessau, Barby und Wiesenburg.)

Sarothamnus scoparius (L.) Koch, Charakterpflanze trockener sandiger Heiden, als Bestand den Typus 5 bildend, auch in 1, 8 u. 9 nicht selten, mitunter in D, liebt leichten unbedeckten Boden; scheint eine mäßige Grundfeuchtigkeit nicht entbehren zu können. Im Gebiet meist häufig (stellenweise weniger in Alluvialgebieten), nach Osten abnehmend, nördlich Königsberg fehlend.

Ononis spinosa L., vorzugsweise in D, oft auch in eigentlichen Heiden in 1, 3, 5, 8 und an lichten Orten in 9. Liebt leichten warmen Sandboden ohne oder mit dünner Grasdecke. Im Gebiet meist häufig, nach Osten seltener, für Ostpreußen zweifelhaft.

O. repens L., an ähnlichen Localitäten wie vorige, oft mit ihr, scheint etwas weniger Dürre ertragen zu können; wächst mehr zwischen Gras. In der Mitte des Gebiets nicht selten, jedoch meist weniger verbreitet als vorige, im Westen und Osten zerstreut.

(O. arvensis L., mehr Ruderal-Wiesenpflanze, mitunter auch in 1 u. 9 zahlreich, nur im östlichen Teil des Gebiets, dort stellenweise häufig, westlich bis Luckau-Oranienburg.)

Medicago lupulina L., in den verschiedensten Formationen meist massenhaft auftretend, auch auf Heideflächen, namentlich an grasigen Stellen 7, 8, auch in 9 nicht selten. Im ganzen Gebiet gemein.

M. minima (L.) Lmk., vielfach auf Kalkboden, aber auch auf Heiden, besonders in 9 massenhaft auftretend. Fehlt im Westen bis Neuhaldensleben-Arneburg-Rathenow-Eberswalde-Angermünde-Schwedt a/O.-Garz, im Osten bis Culm-Graudenz-Danzig.

Trifolium arvense L., in D oft größere Bestände bildend auf trocknem sandigem Boden, auch in 1, (3), 5 oft in Menge, ebenso in 9 (u. 10) an unbedeckten Orten. Im ganzen Gebiet gemein.

T. medium L., nicht selten in Mengen in C an grasigen Orten, gern auf schwererem Boden. Im ganzen Gebiet meist häufig.

(T. rubens L., seltener und meist auf trockneren Abhängen und auf buschigen pontischen Hügeln. Oft unbeständig. Nur im östlichen Gebiet bis Neuhaldensleben-Calvörde-Nauen-Röbel.)

(T. Lupinaster L., in sonnigen Wäldern [C] nur im östlichsten Teile bis Thorn-Marienwerder.)

T. montanum L., meist auf trocknen Wiesen, aber auch in 9 und hin und wieder in grasigen Heiden (7, 8) in Menge. Im östlichen Teil des Gebiets nicht selten, im westlichen fehlend, bis Gifhorn-Lüneburg-Hamburg-Oldenburg (Holstein)-Heiligenhafen beobachtet.

T. agrarium L., in den verschiedensten Formationen, auch auf mäßig trockenen Heideflächen nicht selten, aber meist vereinzelt, selten kleinere Bestände bildend in 1, (9), 10. Gern an grasigen Orten. Im Gebiet meist nicht selten, nach Westen abnehmend und schließlich sehr zerstreut bis Lingen-Bassum-St. Magnus (a. d. Lesum)-Harburg.

(T. procumbens L., an ähnlichen Localitäten wie vorige, aber oft ruderal oder segetal, häufig in 9, seltener in eigentlichen Heiden. Im ganzen Gebiet gemein.)

(T. minus Relh. [T. filiforme auct.], ähnlich wie vorige, weniger in Wäldern. Im ganzen Gebiet verbreitet.)

Anthyllis Vulneraria L., charakteristisch für viele Dünenheiden der Ostsee (an der Nordsee nur in Schleswig-Holstein häufig), in 1 oft in reinem Flugsande, besonders in der

var. A. maritima Schweigg., die Stammform mehr auf Kalk oder Lehm.

Lotus corniculatus L., auf Heiden fast nur an den Küsten der Nord- und Ostsee, aber dort ziemlich verbreitet, seltener in Menge auftretend, meist vereinzelt auf grasigem Terrain. Im ganzen Gebiet gemein.

(L. uliginosus Schk., mitunter zahlreich in 4 und in Torfstichen, an Heidegräben etc. Im ganzen Gebiet häufig.)

(Astragalus glyciphyllus L., vorzugsweise in nicht zur Heide gehörigen Formationen [Kalk], hin und wieder in einiger Menge in Heidewäldern, besonders in 10b auf frischem humosem Sandboden. Im östlichen Gebiet meist häufig, nach Westen seltener werdend, beobachtet bis Haselünne-an der Lesum mehrfach -Lüneburg-Schleswig-Holstein nicht selten.)

A. arenarius L., sowohl in D als in trockenen Heiden und in 9 stellenweise in Menge, gern auf losem, fast unbedecktem oder dünnbegrastem Sandboden, auch an kiesigen Orten, auch in Ausstichen u. s. w. lose Bestände bildend. Nur im östlichen Gebiet, hier zerstreut, stellenweise häufiger, nach Westen bis Sonnenwalde Luckau-Golssen-Brück-Lehnin-Nauen-Oranienburg-Neustrelitz-Zartnitz.

Oxytropis pilosa [L.] DC., Pflanze pontischer Hügel, hin und wieder auch auf Heideterrain [1] und in 9. Nur im östlichen Teil des Gebiets sehr zerstreut bis Wanzleben-[Potsdam]-Wriezen-Angermünde-Schwedt-Pyritz-Berlinchen-Driesen -Schloppe i. Pr.-Culm-Graudenz-Sensburg-Angerburg-Kruglanken-Lyck, von der Küste entfernt bleibend.)

Ornithopus perpusillus L., auf mäßig feuchtem bis trockenem Sandboden oft in großer Menge, besonders auf Heidewegen. Gern auf nacktem oder verwundetem Boden, aber auch zwischen Gras, Moos und in 9 zwischen Nadeln. Besonders in 1 (d), 7 u. 8 (b und c), auch mitunter massenhaft in D. Im westlichen Teil des Gebiets meist häufig, im Osten seltener, fehlt (spontan) östlich der Weichsel.

(Coronilla varia L., meist auf pontischen Hügeln, aber auch in Heideflächen, 1, [5], 7, 8, besonders 9 [d, e] hin und wieder. Nur im östlichen Teile des Gebietes stellenweise häufig, von der Küste fernbleibend, fehlt bis Neuhaldensleben-Calvörde-Schwerin; in Ostpreußen sehr zerstreut.)

(Vicia Cracca L., mitunter zahlreich in C [an lichten Stellen] und an buschigen und grasigen Orten in 1. Im ganzen Gebiet gemein.)

(V. tenuifolia Rth., gern auf pontischen Hügeln, aber auch auf Heiden, besonders in 10, ebenso in 9 und in 1 d, 7, 8 nicht selten, hin und wieder auch in D. Nur im östlichen Teile des Gebietes zerstreut, fehlt im Westen bis Neuhaldensleben-Calvörde-Tangermünde-Havelberg-Grabow-Dassow-[Land] Oldenburg-Alsen.)

(V. sepium L. Gern in Laubwäldern [daher besonders in 10], aber auch auf offenen Heiden an [nassen und] trockneren Orten; liebt festeren Boden, auch auf Torf. In 1, [2], 4, 6, 7, [8], 9 mitunter. Im ganzen Gebiet meist gemein.)

(V. angustifolia Rth., fast nur an grasigen Plätzen in 9 [u. 10] und in D. Im ganzen Gebiet nicht selten.)

V. lathyroides L., für viele Heideformationen charakteristisch, sowohl auf unbedecktem Boden, als zwischen kurzem Grase und Moos, selten in großen Mengen,

meist einzeln, liebt mäßig trockenen, sandigen bis anmoorigen Grund (weniger Torf) und erträgt eine nicht zu dichte Beschattung. Hauptsächlich in 1(d), 7 u. 9, weniger in (2), 5, 7, 8 (b. c.) u. 10. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise weniger.

(V. cassubica L., meist in Wäldern, sowohl 9 als 10 [besonders b] an trockenen, lichten Orten, meist zwischen Gras, hin und wieder auch auf offenen Heiden, 1, 7, 8. Im östlichen Gebiet meist nicht selten, fehlt im Westen, beobachtet bis Celle-Lauenburg-Hamburg-Lübeck.)

V. Orobus DC., bei Prahl von Heiden und Kratts angegeben, nur in Schleswig (Tondern-Hadersleben).

V. hirsuta (L.) Koch, besonders in 9, auf offenen Heiden fast nur an grasigen und moosigen Orten in (1), 7, 8b, c, selten auf unbedecktem Boden oder bestandbildend, meist zerstreut, obwohl oft massenhaft zwischen anderen Pflanzen. Liebt frischen humosen Sand (findet sich aber auch auf Geschiebemergel etc.). Im ganzen Gebiet gemein.

(V. tetrasperma [L.] Mnch., eine Charakterpflanze mancher Flussniederungswiesen, aber auch hin und wieder auf grasigen, sandigen Heideflächen mit mäßiger Bodenfeuchtigkeit. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise häufig [West-Schleswig-Holstein fehlend].)

(Lathyrus maritimus [L.] Big., auf den Dünenheiden der Ostsee oft in großen Mengen, vorzugsweise allerdings an den noch nicht verheideten sandigen Dünenabhängen, aber auch nach der Ansiedelung der Heidepflanzen sich stellenweise massenhaft erhaltend und den Boden in lockeren Beständen streckenweise bedeckend. Nur in losem, tiefgründigem Sande, verschwindet bei der Zunahme der Humusdecke. An den pommerschen Küsten nicht häufig, nach Osten [Preußen] selten, ebenso nach Westen abnehmend, fehlt an der Ostküste Schleswig-Holsteins, an der Nordsee sehr zerstreut, fast nur auf den Inseln.)

(L. silvester L., hin und wieder auf grasigen Heiden in Menge, meist an den Rändern von C oder in Buschwerk. Im Gebiet zerstreut, im Osten häufiger, fehlt in West-Schleswig.)

(L. paluster L., Wiesenpflanze, in 4 fast nur an cultivierten, gedüngten Orten. Im nordwestlichen Gebiet sehr zerstreut, fehlt in Ostfriesland [bis Papenburg-Oldenburg], im übrigen Gebiet meist nicht selten, auch nach Osten abnehmend.)

(L. pisiformis L., bei Marienwerder in einem Mischwalde an einer hauptsächlich mit Kiefern bestandenen Stelle, in der sich ein sonderbares Gemisch einer Heide- und Laubwaldflora findet. Vgl. 13.)

(L. niger [L.] Wimm., mitunter in 10b. Nur im östlichen Gebiet zerstreut [stellenweise häufiger], im westlichen fehlend, beobachtet bis Neuhaldensleben-Calvörde-Tangermünde-Lenzen-Ratzeburg-Tondern.)

L. montanus Bernh., an trockenen und feuchten Orten in den verschiedensten Formationen, in der Heide vorzugsweise in C, auf offenem Terrain besonders in 1, 7, (8). Gern auf frischem Boden zwischen Gras und Moos an geschützten Stellen, seltener bestandbildend, meist zwischen anderen Pflanzen wenig auffällig. Auf Heideflächen besonders die

var. L. linifolius Reichard, im ganzen Gebiet meist nicht selten.

Geranium pusillum L., Ruderalpflanze, häufig in 9 und besonders an Wegrändern in trockenen, sandigen Heiden, auch in D oft massenhaft. Liebt unbedeckten oder dünnbegrasten lockeren Sandboden und wenig Schatten. im ganzen Gebiet gemein.

(G. columbinum L., meist auf pontischen Hügeln, hin und wieder auf Heideflächen. Im Osten meist nicht selten, im Westen sehr zerstreut.)

G. molle L., an ähnlichen Localitäten wie G. pusillum, aber meist einen höheren Feuchtigkeitsgrad liebend und auch festeren Boden ertragend. Im Gebiet meist gemein, nach Osten abnehmend, in Preußen sehr zerstreut.

(G. lucidum L., bei Potsdam in großen Massen, stellenweise kleinere Bestände bildend, in 9 [d, e] eingebürgert.)

Erodium cicutarium (L.) L'Hérit., auf trockenen Sandstellen in (1), 5, 8 und D, auch in 9 oft massenhaft. Im ganzen Gebiet gemein.

Radiola multiflora (Lmk.) Aschers., Charakterpflanze feuchter Heiden und Heidemoore, sowohl auf reinem Sandboden, als auf Torf an verwundeten oder unbedeckten Orten in großen Mengen auftretend und oft dichte Rasen bildend. Im ganzen Gebiet verbreitet, besonders in den Heidegegenden stellenweise sehr häufig.

(Linum catharticum L., meist auf Wiesenmooren, aber auch in 4 stellenweise in Menge auf torfigem Boden, gern zwischen Gras, mitunter selbst auf ziemlich trockenem Boden [hier allerdings vorzugsweise auf Kalk], Im ganzen Gebiet gemein.)

(Polygala vulgare L., mitunter in 9 und an grasigen Plätzen in 1, [6], 7 in Menge, meist auf Wiesen. Im ganzen Gebiet nicht selten.)

P. ciliatum Lebel (= P. blepharopterum Borb.), auf Heiden bei Lesum, außerdem im Wendlande und am Schmachtersee auf Rügen angegeben.

(P. comosum Schk., an ähnlichen Localitäten wie vulg., häufiger in 9, auch kalkliebend. Im Gebiet nur im Osten meist verbreitet, in Nordwesten fehlend bis Fallersleben [Hannover]-Arneburg-Mirow-Malchin-Teterow.)

P. depressum Wender, Charakterpflanze mäßig feuchter Heiden und Heidemoore, sowohl auf Sandboden als auf anmoorigem Grunde und Torf oft in Menge auftretend. Nur im eigentlichen Heidegebiet Nordwestdeutschlands meist häufig, fehlt im übrigen Gebiet, nur bei Helmstädt und bei Greifswald angegeben (in Mecklenburg nicht beobachtet).

(Tithymalus helioscopius [L.] Scop., mitunter in D im ganzen Gebiet häufig.)

T. Cyparissias (L.) Scop., häufig auf Heiden an offenen Stellen in 1, 5, 7, 8 und in 9 (u. 10), gern auf dünngrasigem oder unbedecktem Sandboden (selbst in D), seltener auf trocknerem Torf. Im östlichen Gebiet gemein, im Westen sehr selten, fehlt bei Lüneburg etc., breitet sich indessen hier und in Schleswig-Holstein immer mehr aus.

(T. Peplus [L.] Gärtn., an ähnlichen Orten wie T. helioscopius, oft mit ihr. Im ganzen Gebiet häufig.)

Callitriche stagnalis Scop. In Heidetümpeln und Torfstichen oft in großen Mengen, besonders in flachen Gewässern mit Sandboden. Im ganzen Gebiet zerstreut.

C. verna L., in klaren stehenden und fließenden Gewässern aller Art. Im ganzen Gebiet gemein.

(C. auctumnalis L., in stehendem und langsam fließendem Wasser. Im Gebiet sehr zerstreut.)

Empetrum nigrum L., eine Charakterpflanze der Heide, sowohl auf feuchten bis nassen Heidemooren zwischen Sphagnum, selbst an Stellen, an denen das Wasser beim Auftreten hervorquillt, als an trockenen sandigen Orten, stellenweise an den Dünenketten der Ostsee mit Carex arenaria, die einzige Vegetation auf dem dürren Flugsande bildend, auch mitunter in 9; bildet als Bestand den Typus 3. Findet sich selten ohne Calluna. In der Lüneburger Heide oft einen dichten, grünen Kranz um vereinzelte Bäume oder Strauchgruppen bildend.

Wird vom weidenden Vieh verschmäht. Im eigentlichen Heidegebiet (fehlt in der Lausitz) überall gemein, ebenso an der Ostseeküste meist häufig, nach Südosten bald verschwindend bis (Helmstedt)-Neuhaldensleben-Bodenteich-Ratzeburg-Schwerin-Crivitz-Goldberg-Nörenberg und so die Küste begleitend bis Ostpreußen, mehr vereinzelt im Innern auftretend, doch noch Prov. Posen bei Schönlanke, in Brandenburg fehlend.

(Euonymus europaea L., meist in schattigen Wäldern, aber auch in 9 und mitunter in D und in buschigen Heiden. Im ganzen Gebiet häufig.)

(E. verrucosa Scop., in trockneren Wäldern und heidigen Waldrändern und Gebüschen. Nur im östlichsten Gebiet dort häufiger als vorige bis zur Weichsel, westlicher noch bei Tuchel.)

Rhamnus cathartica L., häufiger in Wäldern (9, 10), aber auch nicht selten auf Heidemooren (4), meist in niedrigen Büschen. Im Gebiet meist zerstreut, stellenweise fehlend.

(Frangula Alnus Mill., meist in Laubwäldern und feuchten Orten in 9, vielfach auch in 4 zwischen Moos und Gras an feuchten, seltener nassen Orten, oft in ziemlich dichten Beständen, oder als vereinzelte Büsche auftretend. Im ganzen Gebiet häufig.)

(Malva Alcea L., meist auf pontischen Hügeln, selten in offenen [grasigen] oder buschigen Heiden. Nur im östlichen Gebiet [meist nicht selten], westlich bis Fallersleben-Hamburg-Kiel-Eckernförde-Alsen.)

(M. silvestris L., meist Ruderalpflanze, mitunter in D oder an heidigen Grasplätzen. Im ganzen Gebiet meist häufig.)

M. neglecta Wallr., ebenfalls mehr Ruderalpflanze, aber oft in Menge in D und in grasigen, trockenen Heiden oder an lichten Stellen in 9. Im ganzen Gebiet gemein.

Hypericum perforatum L., in den verschiedensten Formationen; auf Heiden an trockenen und mäßig feuchten Orten nicht selten, vielfach in 1, (2), 3, 5, 7, 8, auch in 9, (10) und D. Sowohl auf unbedecktem Sand- und Torfboden, als zwischen Gras und Moos. Im ganzen Gebiet gemein.

(H. tetrapterum Fr., mitunter an feuchten Orten in 2, gewöhnlich in Gebüschen auch in 9 u. 10. Im ganzen Gebiet nicht selten.)

(H. quadrangulum L., besonders in 10b, öfter in Menge auch in 2 etc. zwischen Gras. Im ganzen Gebiet zerstreut, im Osten häufiger.)

H. humifusum L., zwar vielfach auf Äckern etc., aber doch stellenweise charakteristisch für feuchte Heiden, oft in 1, 2, 7 in Menge auf sandigem Boden oder in 4 auf nacktem Torf; mitunter ziemlich unbeständig, verschwindet, wenn sich der Boden bedeckt. Ist wohl ursprünglich in der Heide heimisch und von ihr auf Culturland übergegangen. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise (im eigentlichen Heidegebiet) häufig.

H. pulchrum L., sowohl in lichten Wäldern als auf offenen oder buschigen, sandigen Heiden, besonders in 1 und C (sowohl auf unbedecktem Boden als zwischen Gras), für viele Heidestrecken charakteristisch; in einigen Jahren massenhaft auftretend, in anderen fast spurlos verschwunden oder selten. Nur im eigentlichen Heidegebiet, hier stellenweise häufig, östlich bis Clötze - Havelberg - Ludwigslust-Schwerin-Ratzeburg, in der Lausitz bei Lübben und Luckau.

(Hypericum montanum L., meist auf pontischen Hügeln und in Wäldern, seltener in Heiden in 1 oder 9. Nur im östlichen Gebiet nicht selten, nach Westen abnehmend bis Damme-Oldenburg.)

H. elodes L., in moorigen Sümpfen und Torflöchern, auch auf anmoorigem Sandgrunde von Heidetümpeln. Nur im äußersten Westen (stellenweise nicht selten) zerstreut bis Jever-Westerstede-Hude-Celle, Lausitz bei Hoyerswerda.

Elatine Hydropiper L., an schlammigen oder sandigen Ufern der Heidetümpel, hin und wieder im ganzen Gebiet, oft, wie auch die übrigen, jahrelang ausbleibend.

(E. triandra Schk., wie vorige, aber im ganzen Gebiet selten oder [Schleswig-Holstein] nicht beobachtet.)

E. hexandra DC., auf dem Grunde der Heidetümpel und Teiche, an den Standorten oft in großer Menge, auch an ziemlich trockenen, vom Wasser verlassenen Orten beobachtet. Selten im ganzen Gebiet, vielleicht in Preußen fehlend.

E. Alsinastrum L., an ähnlichen Localitäten wie vorige. Im ganzen Gebiet zerstreut, Ostpreußen nicht beobachtet (bis Thorn-Culm).

Helianthemum guttatum (L.) Mill., stellenweise eine charakteristische Heidepflanze, sowohl auf offenem Terrain, besonders in 1 mitunter in großen Mengen, als in 9. Liebt einen lockeren, unbedeckten oder mit Calluna (resp. Gräsern) spärlich bestandenen Sandboden. Nur im mittleren südlichen Teile des Gebiets, bei Clötze-Rathenow-Brandenburg-Potsdam-Mittenwalde-Teupitz-Buchholz-Calau-Jüterbogk-Treuenbrietzen, ferner auf Norderney.

H. Chamaecistus Mill., oft auf pontischen Hügeln, ebensoviel in Heideformationen, sowohl in 1, 7, 8, als in 9 (u. 10), seltener in großen Mengen, meist zerstreut zwischen Gras (und Moos). Auf mäßig feuchtem, sandigem bis anmoorigem Boden. Nur im östlichen Teile des Gebiets, dort meist nicht selten, bis Neuhaldensleben-Calvörde-Gardelegen-Ratzeburg-Segeberg-Neumünster-Oldenburg (Holstein).

Viola palustris L., Charakterpflanze der Heidemoore, fast immer zwischen Sphagnum, seltener auf unbedecktem Sand oder Torf, meist in großen Massen auftretend und größere Strecken überziehend. Hin und wieder in 9. Im ganzen Gebiet häufig.

V. silvatica Fr., die meisten Formen fast nur in Laubwäldern, die
var. V. arenaria DC. aber oft in Heiden an moosigen und grasigen, trockenen Orten in 1, 3, 5, (7), 8, besonders aber in D oft in großen Mengen. Im ganzen Gebiet häufig.

(V. canina L., vorzugsweise in Wäldern; die
var. V. ericetorum Schrad. besonders in 9. Im ganzen Gebiet häufig.)

V. tricolor L., in den verschiedensten Formationen häufig, oft in großen Mengen in mehreren Variationen. In der Heide in 1, 3, 5, 7, 8, C u. D in Mengen, weniger in den übrigen Typen. Im ganzen Gebiet meist gemein.

(Thymelaea Passerina (L.) Coss. et Germ., mitunter in D [meist kalkliebend] an mäßig trockenen Stellen. Im Gebiet nur bei Freienwalde, Thorn und Schwetz.

(Hippophaës rhamnoides L., oft an den Dünen dichte Bestände bildend, hin und wieder auf den Dünenheiden in einiger Menge. An den Küsten der Nord- und Ostsee [!] meist nicht selten [13].)

(Lythrum Salicaria L., meist auf Wiesen, oft in großen Mengen in 4 [besonders in Torfstichen, Grabenrändern und in Gebüschen]. Im ganzen Gebiet gemein.)

Peplis Portula L., auf feuchtem oder nassem Boden in den verschiedensten Formationen; in der Heide meist in 4 oder an den Ufern der Heidetümpel und Gräben, auf Schlamm, Sand (selbst Kies) und Torf. Im ganzen Gebiet verbreitet.

Epilobium angustifolium L., Charakterpflanze vieler trockener Heiden und Heidewälder, oft große Strecken zur Blütezeit rotfärbend; auf offenem Terrain in 1, (3, 5), 7, 8, besonders aber in 9 große Bestände bildend. Liebt einen leichten, dünn-

begrasten oder mit Hypnum bedeckten Sandboden, findet sich aber oft auch auf nacktem, trocknerem Torf. Im ganzen Gebiet nicht selten.

(E. hirsutum L., hin und wieder auch in 4 oder in Heidegräben und -tümpeln in Menge. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise häufig.)

(E. parviflorum Schreb., mehr auf Wiesen u. s. w., in der Heide meist an cultivierten oder verwundet gewesenen Stellen in 4, auch an Gräben in den übrigen Formationen, meist massenhaft. Im ganzen Gebiet häufig.)

(E. roseum Schreb., oft in Menge an den grasigen Rändern von Heidetümpeln und -gräben. Im ganzen Gebiet nicht selten.)

E. obscurum (Schreb.) Rchb., meist in Gräben und Quellen, mitunter in frischen Tümpeln in 9 oder in Heidebächen in großen Mengen. Im ganzen Gebiet zerstreut, scheint im Osten seltener.

E. palustre L., an nassen Stellen in fast allen Formationen, meist massenhaft; in der Heide besonders in 4; liebt nackten Boden. Im Gebiet meist gemein.

Oenothera biennis L., jetzt in Deutschland eine Charakterpflanze trocknerer Sandfelder und der Eisenbahndämme geworden, sowohl auf unbedecktem Boden, als gern zwischen Gras. Wohl bereits im ganzen Gebiet nicht selten, stellenweise gemein.

(Oe. muricata L., meist auf Sandflächen an Flussufern, von hier aus nicht selten in 1 und D oder in 9 in Mengen übergehend. Oft mit der vorigen. Im Gebiet fast nur an der Elbe, dort meist häufig, an der Havel und Spree hin und wieder.)

Isnardia palustris L., hin und wieder an den Rändern der Heidetümpel und -gräben auf Schlammboden, meist unbeständig. Oft mit Peplis Portula. Nur im eigentlichen Heidegebiet (auch hier selten) östlich bis Cottbus-Lübben in der Lausitz, sonst bis Burgsdorf-Celle-Ülzen-Hamburg-Segeberg, nördlich bis Heide-Kiel.

Myriophyllum verticillatum L., in stehenden Gewässern aller Art, auch in Heidetümpeln und -gräben, Torflöchern etc., dieselben oft ganz anfüllend. Im ganzen Gebiet häufig.

M. spicatum L., an ähnlichen Orten wie vorige, oft mit ihr, mehr in fließenden Gewässern. Im Gebiet meist nicht selten, stellenweise (Schleswig-Holstein) weniger.

M. alterniflorum DC., obwohl überall bedeutend seltener als vorige, beträchtlich mehr in Heidetümpeln, in Torfmooren etc., gern mit Scirpus fluitans, Helosciadium inundatum und Montia rivularis. Im westlichen Gebiet meist nicht selten, nach Osten abnehmend; bis Dt. Krone-Schöneck-Carthaus bekannt.

Hydrocotyle vulgaris L., in verschiedenen Formationen, gern auf feuchten Heiden und Heidemooren. In 4 oft in großer Menge auf Torf, ebenso an Abstichen, Grabenrändern etc. auf Sand und anmoorigem Boden, in Heidegräben mitunter mit Schwimmblättern flutend. Im Gebiet meist häufig, in Ostpreußen sehr zerstreut.

(Eryngium campestre L., meist an grasigen Stellen in D, oft an kalkhaltigen Orten, seltener in eigentlichen Heiden [1 u.] 8. Im Gebiet fast nur an der Elbe wild, aber hier häufig, an der Oder bei Frankfurt und Küstrin.)

E. planum L., an ähnlichen Localitäten wie vorige, dieselbe im Osten ersetzend (an der Weichsel, Warthe und Oder). Westlich bis Krossen-Neuzelle-Küstrin-Wriezen.

(E. maritimum L., Dünenpflanze, häufig auch in den Heiden der Dünenthäler, gern auf unbedecktem Sande. An den Küsten der Nord- und Ostsee nicht selten).

Cicuta virosa L., an feuchten oder nassen Orten in den verschiedensten Formationen, in der Heide an den Rändern von Tümpeln und in 4 nicht selten. Im ganzen Gebiet meist häufig.

Helosciadium inundatum (L.) Koch, Charakterpflanze der Heidetümpel und Torflöcher des nordwestlichen Heidegebiets, gern mit Scirpus fluitans, Myriophyllum alternifolium u. a.; sowohl auf sandigem und anmoorigem Boden, als auf Torf. Östlich die Grenze der Altmark nicht erreichend, an der Ostsee bis Grabow-Neustadt i./M.—auf Hiddensee-Wolgast-Löcknitz-Colberg. In der Lausitz bei Ruhland und Hoyerswerda.

(H. repens [Jacq.] Koch, an grasigen und nackten Ufern von Teichen und Gräben, weniger auf Heidemooren und feuchten Heiden. Nur im westlichen Gebiet meist häufig, östlich bis Dessau-Golssen-Frankfurt a./O.-Pyritz.)

(Carum Carvi L., mitunter in 4 zwischen Gras in Menge. Im ganzen Gebiet.)

(Berula angustifolia [L.] Koch, in Gräben mit frischem Wasser in den verschiedensten Formationen, auch in Heidegräben, meist in solchen mit moorigem Boden und in Torflöchern oft in großen Massen. Im ganzen Gebiet meist nicht selten.)

(Sium latifolium L., an ähnlichen Localitäten wie vorige, oft mit ihr, im ganzen Gebiet zerstreut.)

(Pimpinella magna L., mehr in Wäldern und an buschigen Orten, auch in der Heide fast nur in C. Im Gebiet zerstreut, in den Heidegegenden selten.)

P. Saxifraga L., stellenweise charakteristisch für trocknere Heideflächen, meist auf etwas festerem, grasigem oder moosigem Terrain, sowohl auf offenen Heiden in 1, (2), 7, 8 als in 9 (u. 10) oft in großen Mengen. Im ganzen Gebiet gemein.

(Chaerophyllum temulum L., mitunter in Menge in C [besonders 10b]. Im ganzen Gebiet meist häufig.)

Oenanthe fistulosa L., meist an Flussufern und in Sümpfen, aber auch in Heidetümpeln, Gräben und Torflöchern mitunter in Menge, aber fast nie Bestände bildend, gern zwischen Röhricht. Im westlichen Gebiet meist nicht selten, im Osten fehlend.

Oe. aquatica (L.) Lmk., an ähnlichen Localitäten wie vorige, aber meist massenhafter auftretend, oft dichte Bestände bildend. Im ganzen Gebiet häufig.

(Selinum Carvifolia L., hin und wieder an grasigen Stellen in 4 massenhaft. Im östlichen Gebiet meist häufig, im Westen fehlend bis Rehburg-Ülzen-Lüneburg-Harburg-Hamburg, in Schleswig-Holstein zerstreut.)

(Angelica silvestris L., hin und wieder in 4 und an feuchten Orten in C. Im ganzen Gebiet häufig.)

Archangelica sativa (Mill.) Bess., sehr merkwürdig in Bezug auf ihre Standorte, vorzugsweise an Flussufern an nassen Stellen, aber auch in den Dünenheiden (bei Colberg) an sehr wenig feuchten Stellen (mit Solidago, Hieracium umbellatum etc.). Auf kiesigem oder losem Sande und Torfboden meist an Gebüschen, in den Dünen auch an offenen Stellen. Im westlichen Gebiete meist nicht selten, nach Osten im Binnenlande abnehmend (stellenweise fehlend), an der Ostseeküste aber im Gebiet meist häufig.

(Peucedanum Cervaria [L.] Cuss., auf Diluvialhügeln, seltener in eigentlichen Heiden. Nur im Osten zerstreut, im Nordwesten fehlend bis Neuhaldensleben-Calvörde-Stendal-Arneburg-Friesack-Oranienburg-Boitzenburg-Prenzlau-Schwedt-Garz.)

P. Oreoselinum (L.) Mnch., an ähnlichen Standorten wie vorige, oft auf pontischen Hügeln, jedoch auch nicht selten in Heiden an grasigen Stellen auf mäßig trockenem Boden, besonders in 9, aber auch in 1, 7, 8. Ebenfalls nur im östlichen Gebiete, hier meist häufig, im Westen fehlend bis Neuhaldensleben-Calvörde-Lauenburg-Ratzeburg-Lübeck-Heiligenhafen.

Thysselinum palustre (L.) Hoffm., auf den verschiedensten Formationen in Gebüschen, oft in Menge in 4 oder an den Rändern der Heidetümpel. Sowohl auf Torfboden, als auf Sand. Im ganzen Gebiet nicht selten.

(Pastinaca sativa L., meist an Ackerrändern in Wegen, mitunter auf grasigen Heideflächen, besonders am Strande [8] in Menge. Im ganzen Gebiet nicht selten.)

(Torilis Anthriscus [L.] Gmel., oft in Menge in C, nicht in eigentlichen Heiden. An trockenen sandigen Stellen, gern an dünngrasigen Orten. Im ganzen Gebiet gemein.)

(Laserpitium prutenicum L., hin und wieder in 10b auf mäßig feuchtem, dichtbegrastem Boden; an den Standorten meist in Menge. Nur im östlichen Gebiet zerstreut, im Westen fehlend bis Neuhaldensleben-Rogätz a. Elbe-Nauen-Fehrbellin-Dömitz-Mölln-Lübeck.)

Cornus suecica L., mehr in Wäldern auf torfigem Boden an lichten Stellen, aber auch unter Gebüschen in 4 und an feuchten Orten in 9, seltener auf anmoorigem Sandboden, an den Standorten meist zahlreich und dichtere Bestände bildend, den Boden oft durch die zahlreichen Rhizome zu einem festen Filz verflechtend. Nur an den Küsten im nordwestlichen Gebiet, östlich bis Harsefeld-Itzehoe-Rendsburg, außerdem nur bei Colberg [13, 15].

Pirola chlorantha Sw., meist an trockenen Orten in 9 zwischen Nadeln oder Moos, seltener zwischen kurzem Grase, liebt einen unbedeckten leichten Boden und mäßigen Schatten, wenig in offenen Heiden. Nur im östlichen Teile des Gebiets zerstreut, fehlt im eigentlichen Heidegebiet (excl. Lausitz) bis Wolmirstedt-Celle-Lauenburg-Harburg-Lübeck.

(P. rotundifolia L., besonders in Laubwäldern, aber auch in 9 an feuchten Orten oft in Menge, ebenso nicht selten in 4 [nach Prahl in Schleswig-Holstein hier vorherrschend], nach Buchenau auf den ostfriesischen Inseln in den bewachsenen Dünenthälern zwischen Salix repens und Hippophaës rhamnoides massenhaft. Im östlichen Gebiet zerstreut, im eigentlichen Heidegebiet seltener.)

P. media Sw., sowohl in Wäldern (9) als an buschigen Orten in offenen Heiden, meist einzeln oder in geringen Mengen an den Standorten, wie fast alle P.-Arten gern zwischen Moos. Nur im östlichen Teile des Gebietes selten (wohl öfter übersehen und mit voriger verwechselt), im Westen fehlend bis (Treuenbrietzen-)Golssen-Müllrose-(Kyritz-)Swinemünde.

P. minor L., meist in trockeneren schattigen Wäldern, vorzüglich unter Laubholz, mitunter in 9, mehr in 10, gern an grasigen Orten. Im ganzen Gebiet zerstreut.

P. uniflora L., vorzugsweise an feuchten Stellen in 9 und 10, gern in mäßigem Schatten zwischen Moos, weniger zwischen Gras, fast nie auf offenen Heiden. Im östlichen Gebiet zerstreut, im Westen sehr selten, fehlt in Ostfriesland (aber bei Meppen, Jever) und in Schleswig-Holstein bis Segeberg-Hamburg.

Ramischia secunda (L.) Gcke., ebenfalls nur in Wäldern, vorzugsweise in 9, oft in Mengen, aber seltener kleine Bestände bildend, gern zwischen Hypnum Schreberi an mäßig feuchten Orten. Im östlichen Gebiet meist nicht selten, stellenweise häufig, im Westen sehr zerstreut, fehlt in Ostfriesland (aber bei Fürstenau und Jever).

Chimophila umbellata (L.) Nutt., meist in trockenen und mäßig feuchten Wäldern in 9, besonders in e, hier gern mit Linnaea borealis an dick mit Moos bedeckten Stellen, an den Standorten oft massenhaft, oft aber vereinzelt auftretend. Im östlichen Gebiete stellenweise häufig, sonst zerstreut, nach Westen abnehmend, fehlt bis Celle-Ülzen-Winsen a. d. Luhe-Geesthacht-Trittau-Lübeck.

(Monotropa Hypopitys L., nicht selten in 9, an moosigen oder grasigen Orten in Menge auftretend. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise häufig.)

Ledum palustre L., eine Charakterpflanze feuchter Heiden und Heidemoore, gern auf torfigem oder anmoorigem Boden, hin und wieder aber auch an mäßig feuchten Sandstellen (2), nicht selten auch an torfigen Stellen in 9. An den Standorten meist in Menge auftretend. Im östlichen Geciet meist häufig, im Westen selten

(westlich der Weser zweifelhaft; vergl. Ascherson in Verh. bot. Ver. Brandenb. 1890 XXXII, p. IL). Fehlt in Schleswig-Holstein bis (Lübeck)-Ratzeburg-Mölln.

Andromeda Poliifolia L., charakteristisch für feuchte und nasse Heidemoore; zwischen Sphagnum, selten in größeren Mengen, meist vereinzelt und wenig auffällig. Fast immer auf torfigem Boden, seltener auf nassem Heidesande. Mitunter auch in 9. Im ganzen Gebiete verbreitet, besonders in den Heidegegenden, stellenweise häufig.

A. calyculata L., an buschigen Stellen in Heidemooren, nur im äußersten Osten des Gebietes bei Labiau und Ragnit.

Arctostaphylus uva ursi (L.) Spr., Charakterpflanze trockener sandiger Heiden (besonders Kiefernheiden), stellenweise kilometerweite Strecken den Boden dicht bedeckend, liebt einen lockeren, nicht zu trockenen Sandboden, einen gewissen Windschutz und leichte Beschattung durch buschige oder vereinzelte Kiefern, sowohl auf kahlem Boden, als zwischen Moos und dünnem Grase. Ein Exemplar vermag einen kreisförmigen Fleck von mehreren (3—4) m im Durchmesser zu bedecken. Im östlichen Gebiete meist nicht selten, im Westen sehr zerstreut (stellenweise ganz fehlend) bis Fürstenau-Lesum-Utlede, Hagen (Unterweser).

Vaccinium Myrtillus L., vorzugsweise in Wäldern, nicht selten auch in offenen Heiden (1), 2, besonders aber in 4, oft große Strecken bedeckend, auch in 6, (7). Sehr viel in C. Sowohl auf reinem Torfboden, als auf Sand. Im ganzen Gebiet häufig.

V. uliginosum L., Charakterpflanze feuchter Heiden und Heidemoore. In 4 oft dichte Bestände bildend, sowohl auf unbedecktem Boden als zwischen Sphagnum und anderen Sumpfmoosen. Hält sich beim Austrocknen eines Moores noch sehr lange und fruchtet dann sehr reichlich, findet sich auch mitunter an mäßig feuchten Sandstellen (an Dünen). Im Gebiet zerstreut, stellenweise häufig oder (z. B. im Innern der Provinz Brandenburg) fehlend.

V. Vitis idaea L., an ähnlichen Orten wie V. Myrtillus, oft mit ihr. Im Gebiet meist häufig, stellenweise (so um Magdeburg) selten.

V. Oxycoccus L., Charakterpflanze nasser Heidemoore, fast immer zwischen Sphagnum dahinkriechend, selten auf nacktem Torf oder in nassen sandigen Ausstichen. Mitunter an lichten moosigen Stellen in 9. Im ganzen Gebiete meist nicht selten, stellenweise weniger.

Calluna vulgaris (L.) Salisb., macht als Bestand den Haupttypus unserer Heiden 1 aus und findet sich in sämtlichen übrigen Formationen der Heide. Sowohl auf dürrem Flugsande als im Moore an nassen (selbst wasserzügigen) Stellen. Im ganzen Gebiete gemein, in den Heidegebieten ungemein verbreitet.

Erica Tetralix L., Charakterpflanze feuchter Heiden, als Bestand den Typus 2 bildend, aber auch in (1), 4, 6, (7) oft massenhaft. In manchen Gegenden, besonders im Osten, vorzugsweise in 4, zwischen Sphagnum und auf Torf, in anderen dagegen ebenso häufig auf feuchten sandigen Heiden (Nordwest-Deutschland, Lausitz). Im eigentlichen Heidegebiet meist gemein, im Binnenlande östlich bis Sorau-Beeskow-Storkow-Treuenbrietzen-Brandenburg-Nauen-Lindow-Straßburg i. U., dann die Küste begleitend bis Westpreußen (seltener werdend).

Androsaces septentrionale L., an sandigen, trockenen, heidigen Abhängen, gern auf unbedecktem oder dünnbegrastem Boden, an den Standorten meist in großen Mengen, aber oft unbeständig. Auch auf Äckern. Im Gebiete selten, nur an der Weichsel häufiger (Danzig-Graudenz-Culm-Bromberg-Thorn), in Posen selten, in Brandenburg nur bei Krossen, Burg b. Magdeb. [11] und Neuruppin.

Hottonia palustris L., mitunter in Mengen in Heidegräben und Torfstichen, sowie in Tümpeln, dieselben oft ganz ausfüllend. Im ganzen Gebiet meist nicht selten.

Lysimachia thyrsiflora L., sowohl an den Rändern von Heidetümpeln und Gräben, als in Heidemooren zwischen Gras und Moos, an den ersteren Stellen meist auf grobkörnigem Sande, aber auch auf anmoorigem Grunde und auf Torf. Meist in 4, seltener in 2 und 6. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise häufiger (z. B. in den Heidegebieten).

L. vulgaris L., auf den verschiedensten Formationen, gern an buschigen feuchten Stellen, sowohl auf guten Wiesen als auf Heidemooren, auf Sand und Torf, seltener in großen Mengen, meist in vereinzelten Büschen in 2, 4, 6, (7), (C). Im ganzen Gebiet meist häufig.

(L. Nummularia L., mehr auf Wiesen, an Waldrändern u. s. w., hin und wieder auch zahlreich auf feuchten, besonders grasigen Heiden [6], auch in 4 und C. Im ganzen Gebiet meist nicht selten.)

(Anagallis arvensis L., nur hin und wieder auf heidigen Abhängen [besonders in 8] und in D, mitunter auch in 4 an trockenen verwundeten Stellen. Im ganzen Gebiet häufig, im äußersten Nordosten weniger.)

Centunculus minimus L., häufig auf Äckern, nicht selten aber auch auf feuchteren sandigen Heiden mit Cicendia filiformis, Radiola multiflora, Illecebrum verticillatum u. a. jedoch oft unbeständig, mitunter massenhaft auftretend und dann wieder jahrelang ausbleibend, verschwindet bei dichterer Besiedelung des Bodens. In (1), 2, (4), 6, 7, (9). Im ganzen Gebiet zerstreut, oft übersehen, in den Heidegebieten stellenweise häufig.

Armeria elongata (Hoffm.) Boiss., weniger in eigentlichen Heiden in 1, 3, 5, 7, 8, als in C (besonders in 9) und D in großen Mengen, auch in den grasigen trockneren Heiden (7, 8) nicht selten, meist auf lockerem Sandboden. Im östlichen Gebiet nicht selten bis häufig, im Westen nur an den Flüssen, noch an der Aller-Weser zahlreich, weiter westlich ganz fehlend.

Erythraea Centaurium (L.) Pers., meist auf trockneren Wiesen, hin und wieder auch auf mäßig feuchten Heiden, auf Sand und Torf in (1), 2, (4), 7, (8), mitunter auch in 9 (u. 10), liebt etwas grasigen Boden. Im ganzen Gebiet zerstreut.

E. pulchella (Sw. erw.) Fr., meist auf Wiesen, nicht selten aber auch in sandigen Heiden an grasigen Stellen, besonders viel in Dünenheiden. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise häufig, im Westen seltener.

Gentiana Pneumonanthe L., auf Wiesen- und Heidemooren, auf den letzteren gern zwischen Sphagnum und Gras, auch auf sandigem Boden in 2 und 6 nicht selten in Menge. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise selten, scheint in der Nähe des Meeres zu fehlen.

G. campestris L., meist auf grasigen Hügeln, hin und wieder auf trockneren Heiden, zwischen kurzem Gras, besonders in 1d und 8c an Abhängen auf nicht zu losem Sandboden, auch auf anmoorigem Grunde. Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise [Prov. Brandenburg] seltener.

Cicendia filiformis (L.) Delarbre, eine Charakterpflanze feuchter, sandiger Heideflächen, auch auf anmoorigem Grunde, vorzugsweise in 1, 2, (6), auch in 4 oft zahlreich auftretend. Gern auf nacktem, verwundetem Boden, verschwindet bei dichterer Bodenbedeckung; oft unbeständig, in einem Jahre massenhaft, im andern spärlich oder ganz ausbleibend. Häufig mit Radiola multiflora, Centunculus, Illecebrum, Drosera u. a. Im eigentlichen Heidegebiet des nordwestlichen Deutschlands nicht selten, stellenweise gemein, im Osten fehlend, beobachtet bis Braunschweig-Clötze-Salzwedel-Seehausen-Grabow-Putlitz-Neustadt-(Schwaan), vorgeschoben bis (Brandenburg) und Rietschen (Oberlausitz).

(Menyanthes trifoliata L., meist auf nassen, torfigen Wiesen, hin und wieder auch massenhaft in 4 oder in Heidegräben. Im ganzen Gebiet nicht selten.)

(Limnanthemum Nymphaeoides [L.] Lk., meist in Flüssen, Gräben und Seen, hin und wieder auch in Heidetümpeln und Moorlöchern. Im Gebiet meist zerstreut, stellenweise [Schleswig-Holstein-Ostbrandenburg-Posen] fehlend oder selten.)

(Convolvulus arvensis L., gern auf schwererem Boden und selten in eigentlichen Heiden, häufig dagegen in D, selbst auf dürren Sandhügeln und Dünen oft fast die einzige Vegetation bildend, meist auf unbedecktem Boden, weniger zwischen Gras, hin und wieder in 9. Im ganzen Gebiet gemein.)

(Cuscuta europaea L., auf Salices, Urtica u. a. Im ganzen Gebiet häufig.)

C. Epithymum [L.] Murr., vielfach auf Heidepflanzen, wie Gräsern, Calluna, Sarothamnus, Thymus, Polygala, Trifolium u. v. a. Meist in 1 (a, b, d), (4), 5, 7, 8 (c), (9d, e). Im ganzen Gebiet zerstreut, stellenweise häufiger.

Cynoglossum officinale L., meist auf besserem Boden, jedoch besonders in D nicht selten, ebenso an grasigen Plätzen und in 9 in Hauungen plötzlich massenhaft auftretend. Im östlichen Gebiet meist häufig, im Westen seltener und meist Ruderalpflanze.)

(Symphytum officinale L., oft in Menge an grasigen Plätzen in 4. Im ganzen Gebiet verbreitet.)

(Anchusa officinalis L., oft auf Sandfeldern, gern an dünngrasigen Orten in großen Mengen auftretend, mit Calluna fast nur in 9. Im östlichen Gebiet nicht selten, im eigentlichen Heidegebiet des Nordwestens fast nur als Ruderalpflanze angegeben.)

(A. arvensis [L.] MB., ebenfalls oft in großen Mengen auf Sandfeldern, hin und wieder an verwundeten Stellen in 1 u. 9 oder auf trocknen Moorstellen. Im ganzen Gebiet häufig.)

(Myosotis palustris [L.] With., meist in Wiesengräben, mitunter auch in 4 zwischen Hypnum u. s. w. Im ganzen Gebiet häufig.)

M. caespitosa Schultz, sowohl an feuchteren verwundeten Stellen in 4, als an den Ufern von Heidetümpeln und Gräben oft in Menge, auf Sand- und Schlammboden auch auf Wiesen. Im ganzen Gebiet nicht selten, in den Heidegebieten meist häufig.

M. arenaria Schrad., sowohl auf Äckern u. s. w., als besonders in D, an trockenen Stellen auf Torf und Sand (besonders in 9), auf unbedecktem Boden oft in dichten Rasen. Im ganzen Gebiet häufig.

(M. versicolor (Pers.) Sm., meist auf mäßig feuchten Äckern, seltener in buschigen Heiden, besonders in 9 u. 10[b]. Im Gebiet zerstreut, im Westen häufiger.)

M. hispida Schlechtend. sen., meist in D auch auf trockneren Wiesen, hin und wieder massenhaft in 1 (besonders c) und in 9. Gern auf unbedecktem lockerem Sandboden auf trockenen bis mäßig feuchten (schattigen) Stellen. Im ganzen Gebiet zerstreut.

(M. intermedia Lk., in den verschiedensten Formationen, in der Heide seltener, in [1], 2, [4 an grasigen Stellen], 6, 7, hin und wieder in 9. Im ganzen Gebiet zerstreut.)

(Lithospermum arvense L., meist auf Äckern, vielfach in D, selten in eigentlichen Heiden, hin und wieder in 9. Im Gebiet meist häufig.)

(Echium vulgare L., meist Acker- oder Ruderalpflanze, oft massenhaft in D, weniger an trockenen, dünngrasigen Plätzen in Heiden [1c, 8b, c, d] und in 9. Im Gebiet meist häufig, im nordwestlichen Gebiet beträchtlich seltener.)

Ajuga genevensis L., auf grasigen, offenen Heiden, 7, 8 und in 9 oft in Menge auf nicht zu losem, trockenem Sandboden. Nur im östlichen Teile des Gebietes, hier meist häufig, im Westen selten und zweifelhaft, sicher bis Fallersleben-Salzwedel-Wendland-Göhrde-(Dannenberg)-Lauenburg-Ratzeburg-Schwartau.

Teucrium Scorodonia L., meist in Wäldern (C), aber auch auf offenen Heiden, besonders an buschigen Stellen. Nur im westlichen Teile des Gebietes nicht selten, im Osten fehlend bis Grünewalde-(Coswig)-Zerbst-Helmstedt-Clötze-Salzwedel-Röbel-(Prenzlau)-Penzlin-Binz. Sonst mehrfach in Parks eingebürgert.

Scutellaria galericulata L., an Fluss- und Teichufern, auch auf buschigen, feuchten Heiden an den Rändern der Heidetümpel und in 4. Im ganzen Gebiet häufig.

S. minor L., meist in größeren Mengen auf feuchten, buschigen Heiden, auf Wiesen und in Erlenbrüchen. Meist auf Torfboden, seltener auf Sand. Auch in C. Nur im westlichen Teile des Gebietes (sehr zerstreut) bis Rehburg-Rethem-Harsefeld-(Hamburg)-Perleberg. Außerdem im Lausitzer Gebiet bei Authausen, Mückenberg (Grünewalde), Ruhland.

Brunella vulgaris L. p. p., in den verschiedensten Formationen, sehr viel in Heiden, sowohl an trockneren, sandigen Stellen in 1, 7, (8), als in feuchten Heidemooren, zwischen Gras und Moos, besonders viel in 4, auch in 2 und in 9 oft massenhaft. Im ganzen Gebiet häufig.

(Lamium amplexicaule L., meist auf Culturland, hin und wieder in 9 in Menge. Im ganzen Gebiet häufig.)

(L. purpureum L., wie vorige, oft mit ihr. Im ganzen Gebiet gemein.)

Galeopsis ochroleuca Lam., meist auf Äckern, aber auch nicht selten auf eigentlichen Heiden, sowohl in 1 und an grasigen, mäßig trockenen Stellen, als in C, vielfach auch in D. Nur im nordwestlichen Gebiet, hier meist häufig, im Osten fehlend, bis Salzwedel-Grabow-Putlitz beobachtet, in Schleswig seltener, auch in der Niederlausitz (Luckau) angegeben.

G. Tetrahit L. p. p., vielfach in buschigen, nicht zu trockenen Heiden in 1, (2), (5), 7, 8 und an lichten Stellen in C (besonders 9), meist allerdings auf Äckern. Im ganzen Gebiet gemein.

(G. pubescens Bess., hin und wieder an feuchten Stellen, in 9 [u. 10]. Nur im östlichen Teile nicht selten, schließt die Heidegebiete [außer Lausitz] aus, bis Senftenberg-Calau-Luckau-Jüterbog-Berlin-Kyritz-Schwerin-Lübeck.)

Leonurus Cardiaca L., hin und wieder viel in D und [besonders an Rändern] in C [9]. Im ganzen Gebiet meist nicht selten.)

Stachys paluster L., nicht selten an Ufern von Heidetümpeln und in 4 u. 9 an feuchten Orten. Im ganzen Gebiet gemein.

(St. rectus L., meist auf pontischen Hügeln, selten an heidigen Abhängen in 1, oder 9 u. 10a, selten b, gern zwischen Gras, auf festerem, mäßig trockenem Boden. Nur im östlichen Teile des Gebietes zerstreut, fehlt in den Heidegegenden [Lausitz selten] bis Neuhaldensleben-Calvörde-Salzwedel-Tiesmesland i. Wendlande-Dömitz-Schwerin-Warin.)

St. Betonica Benth., meist auf Wiesen und in Laubwäldern, aber mitunter auch in buschigen Heiden zwischen Gras in Menge (1), in C, besonders 10b. Nur im östlichen Teile des Gebietes, hier meist nicht selten, im Nordwesten fehlend bis Fallersleben-Ehra-Bergen a. d. Dumme-Hitzacker-Geesthacht-Oldesloe-Travemünde-Land Oldenburg-Fehmarn.

Marrubium vulgare L., meist Ruderalpflanze, nicht selten aber auch an buschigen Heideabhängen in 1, auch an grasigen, trockneren Stellen in D, hin und wieder auch in (9 u.) 10. Im östlichen Gebiet meist nicht selten, in Westen sehr zerstreut, in Schleswig fehlend bis Schwabstedt (Kreis Husum)-Angeln.

(Nepeta Glechoma Benth., meist in feuchten Wäldern, in der Heide in (9 u.) 10, hin und wieder in 4. Im ganzen Gebiet gemein.)

(Salvia pratensis L., meist auf pontischen Hügeln, auf kalkreichen Wiesen, etwas seltener an heidigen Abhängen in 1, oder zwischen Gras in 7, 8, hin und wieder in C, gern auf frischem Boden. Nur im östlichen Teile des Gebietes,

meist nicht selten [in Preußen zerstreut, abnehmend, nördlich von Königsberg nicht angegeben], im Westen fehlend, bis Calvörde-Stendal-Arneburg-Schwerin-Rostock beobachtet.)

Calamintha Acinos (L.) Clairv., sowohl auf pontischen Hügeln als in Heiden, oft massenhaft, in 1, (3, 5), 7 u. 8, auch in 9 (u. 10) nicht selten, sowohl auf offenem Boden (seltener in D) als zwischen Gras und Hypnum. Im Osten des Gebietes meist häufig, im Westen nach Buchenau Fl. fast nur verschleppt (fehlt in Ostfriesland).

C. Clinopodium Spenner, meist in Laubwäldern, aber auch in buschigen grasigen Heiden oft in Menge, ebenso in (9 u.) 10 (besonders b), auf mäßig feuchtem, festerem Sandboden. Im östlichen Gebiet überall nicht selten, im westlichen zerstreut, stellenweise (Ostfriesland, bei Bassum) fehlend oder Stade-Lüneburg, West-Schleswig-Holstein etc. selten.

(Origanum vulgare L., an ähnlichen Localitäten, wie vorige, aber beträchtlich weniger auf heidigem Terrain, mehr auf pontischen Hügeln. Im östlichen Gebiet stellenweise häufig, nach Westen abnehmend, bis Neuhaldensleben-Calvörde - Stendal - Arneburg - Hitzacker - Göhrde - Geesthacht - Eckernförde, dann noch auf Alsen und bei Hadersleben.)

Thymus Serpyllum L., sehr charakteristisch für viele trockene, sandige Heiden, an dürren Stellen in 1, 3, 5, (7), 8 und in 9 (u. 10) besonders an Rändern und in Hauungen oft kleinere, dichte Bestände bildend und den Boden zur Blütezeit rot färbend. Hin und wieder auch auf Torf, in 7 an verwundeten, trockenen Stellen, mitunter auch in 2 u. 6. Im ganzen Gebiet sehr häufig.

Lycopus europaeus L., an feuchten Orten, in den verschiedensten Formationen, mitunter an den Ufern der Heidetümpel und in 4 zwischen Gras und Moos. Auf Sand und Torf. Im ganzen Gebiet häufig.

Mentha aquatica L., an feuchten und nassen Stellen in den verschiedensten Formationen, oft massenhaft an den Rändern der Heidetümpel und Gräben und in 4 in Torfstichen und Sümpfen. Im ganzen Gebiet gemein.

(M. arvensis L., meist auf feuchten Äckern und an Ufern, oft aber auch auf verwundeten, feuchten, sandigen oder torfigen Heidestellen und den Ufern der Heidetümpel und Teiche. Im ganzen Gebiet gemein.)

(M. Pulegium L., an sandigen Ufern, zwischen kurzen Gras, auch an Heidegewässern hin und wieder. Nur im westlichen Gebiet sehr zerstreut, aber gesellig [Ostfriesland nicht bekannt], fehlt im Nord-Osten bis Grünberg-Krossen-Frankfurt a./O.-Nakel (vorgeschoben)-Wriezen-Oderberg-Schwedt, sonst bis Havelberg-Wittenberge-Lenzen-Dömitz- i. d. Teldau a. d. Sude-Lauenburg-Hamburg.)

Solanum Dulcamara L., meist an Ufern von Flüssen und Seen, in Heiden sowohl an den Rändern der Heidetümpel, in Gebüschen, als in 7, auch auf mäßig feuchten, sandigen Heiden, in den Dünen in einer behaarten Form nicht selten. Im ganzen Gebiet verbreitet.

(Verbascum Thapsus L., meist Ruderalpflanze, hin und wieder in D oder in Hauungen, in 9 [u. 10] meist auf dünnbegrastem Boden. Im Gebiet zerstreut, im Osten häufiger, im Westen stellenweise selten [West-Schleswig-Holstein] oder fehlend.)

V. thapsiforme Schrad., an ähnlichen Localitäten wie vorige, aber meist massenhafter auftretend, oft in D (oder auch in 8) und in Lichtungen in 9, große Bestände bildend, gern auf lockerem Sandboden, seltener auf Torf. Im östlichen Gebiet gemein, im Westen seltener, bis Nienburg-Hoya-Lesum-Rastede (vorgeschoben)-Stade-Hamburg-Lübeck-(Hadersleben).

V. phlomoides L., an ähnlichen Localitäten wie vorige. Nur im östlichen Gebiet zerstreut, nach Westen seltener werdend; da oft mit voriger verwechselt und vereinigt, ist ihre Grenze nicht genau festgestellt, noch bei Neuhaldensleben-Salzwedel-Dömitz-Grabow.

V. Lychnitis L., oft an grasigen oder unbedeckten Stellen in D, oder an Lichtungen in 9 (u. 10) in Menge, auf Sandboden, mitunter auch in 1, 5 u. 8 zahlreich. Im östlichen Gebiet zerstreut bis zur Weichsel, dann selten, im Westen fehlend bis zur Altmark und Elbe und südlichem Holstein, außerhalb der Grenzen ihres Verbreitungsgebietes oft verwildert, deshalb eine annähernd genaue Grenze nicht bekannt.

V. nigrum L., an ähnlichen Orten, wie vorige, oft mit ihr, meist zahlreicher, gern in Gebüschen zwischen Gras, 1, 3, 5, 7, 8, 9 u. 10, D. Im ganzen Gebiet häufig.

V. phoeniceum L., an trockenen, grasigen Stellen, in 1 oder in C, gern mit Teesdalea, Spergula, Pulsatilla und anderen. Nur im südöstlichen Gebiete sehr zerstreut bis Neuhaldensleben-Burg b. Magdeb.-Rhinow-Strzelno (Posen), bei Danzig eingeschleppt.

(Linaria odora [M. B.] Chav., auf sandigen und heidigen Orten an der Ostseeküste, an den Standorten meist in Menge, vom östlichen Hinterpommern an meist häufig, West- und Ostpreußen.

L. vulgaris Mill., weniger in eigentlichen Heiden, als in D und an Wegen und Rändern in offenen Heiden und in C, seltener in Beständen. Gern auf trocknerem sandigem Boden, aber auch auf Torf. Im ganzen Gebiet häufig.

Scrophularia nodosa L., auf mäßig feuchten Stellen in den verschiedensten Formationen, in der Heide meist in 4, an feuchten Stellen in 2, 6, 7, auch in 9 und 10 nicht selten. Gern auf humosem Boden. Im ganzen Gebiet meist häufig.

Limosella aquatica L., meist an schlickigen Ufern der Flüsse und Seen, aber auch auf feuchtem Sandboden der Heiden, gern an überschwemmt gewesenen Stellen und an den Rändern der Heidetümpel, seltener in C. Im ganzen Gebiet zerstreut.

Veronica scutellata L., auf den verschiedensten Formationen, gern auf Schlamm und an verwundeten Stellen, Abstichen u. s. w., in der Heide an den Ufern der Heidetümpel und Gräben, weniger auf nassen, sandigen (oder moorigen) Heideflächen, oft zwischen Gras (2, 4, 6). Im Gebiet meist häufig.

V. Anagallis aquatica L., an ähnlichen Orten, wie vorige, oft im Wasser. Im ganzen Gebiet häufig.

(V. Beccabunga L., weniger in der Heide, als die vorige, fast nur an ganz nassen, besonders quelligen Orten auf Schlamm oder Sand. Im östlichen Gebiet meist gemein, im Westen weniger.)

V. Chamaedrys L., in verschiedenen Formationen, in der Heide meist in C, besonders 9 (d, e), aber auch in 7 und 8 (b, c), an den Standorten meist in Menge, zwischen Gras und Moos, obgleich seltener kleine Bestände bildend. Liebt einen mäßig feuchten, etwas humosen oder anmoorigen, nicht zu losen Sandboden. Im ganzen Gebiet gemein.

V. officinalis L., an ähnlichen, oft etwas trockneren Orten, wie vorige; in der Heide vorzugsweise in 9 (und 10), aber auch in 1, 3, 5, 7, 8, nicht selten in Menge, zwar auch gern an moosigen und grasigen Plätzen, häufig indessen auf lockerem unbedecktem Sande (selbst D), erträgt mehr Trockenheit und schärfere Besonnung als vorige. Im ganzen Gebiet häufig.

V. prostrata L., meist in C und an offenen grasigen Plätzen (7, 8), auch in 1, 5 vielfach. Liebt einen mäßig trockenen, losen, etwas humosen Sandboden. Nur in einigen Teilen der Prov. Brandenburg verbreiteter, im Nordwesten fehlend bis Neuhaldens-

leben-Calvörde-Arneburg-(Hamburg?)- Friesack-Fehrbellin-Prenzlau, dann nach Osten zu rasch abnehmend (stellenweise fehlend), in Preußen sehr selten.

(V. Teucrium L., weniger in Heiden als auf pontischen Hügeln, in Gebüschen u. s. w., mitunter in grasigen Heideflächen. Nur im östlichen Gebiet zerstreut [stellenweise häufiger], im Nordwesten fehlend, bis Neuhaldensleben-Calvörde-Arneburg-Havelberg-Neustrelitz-Waren-Malchin.)

(V. spicata L., ebenfalls mehr auf pontischen Hügeln zwischen Gras, seltener auf Heiden in 1, 5, 7, 8, auch hin und wieder in 9 (und 10); gern auf trocknerem, nicht zu lockerem Sandboden. Im östlichen Gebiete meist häufig, bis Neuhaldensleben-Gardelegen-Clötze-Beetzendorf-Hitzacker-Geesthacht-Bergedorf-Neuhaus-Wismar, im Westen mehrfach bei Meppen, außerdem auf Röm.)

V. serpyllifolia L., auf feuchten Stellen in den verschiedensten Formationen, in der Heide sowohl auf offenem Terrain in 2, besonders zwischen Gras in 6 und 7, als in C (bes. 9c) an feuchten Orten, auch nicht selten in 4 auf nacktem Torf, auf Sand, gern zwischen Moos. Im ganzen Gebiet häufig.

(V. arvensis L., weniger in Heiden, als auf Äckern, an Wegrändern u. s. w., nicht selten auf grasigen Heiden [7, 8] und in 9 [und 10]. Im ganzen Gebiet häufig.)

V. verna L., sowohl auf Äckern als besonders in D und an dünngrasigen Plätzen trocknerer Heiden in 7, 8 und 9. Gern auf unbedecktem lockerem (auch humosem) Sandboden, seltener auf Torf, an den Standorten meist in Menge auftretend. Im östlichen Gebiet meist häufig, in Schleswig-Holstein weniger, im Westen fehlend, bis Celle-Ülzen-Lüneburg-Harburg (Hittfeld).

V. Dillenii Crtz., an ähnlichen Localitäten, wie vorige, aber seltener im Acker und gern auf nacktem Sandboden mit feuchtem Untergrund, an grasigen Abhängen oft mit voriger. Nur im östlichen Teile des Gebietes zerstreut, stellenweise häufiger, im Westen fehlend; bis Burg, Bz. Magdeburg-Neuruppin-(Rostock?)-Schwedt a. O.-Stettin bekannt, jedoch jedenfalls etwas weiter verbreitet.

V. triphylla L., vorzugsweise auf Äckern, aber auch nicht selten in trockenen Heiden in 1, 3, 5, 7, 8 und in D, hin und wieder in 9, liebt einen losen, nackten oder dünnbegrasten Sandboden. Im Gebiet meist häufig, im Westen etwas seltener, in Schleswig selten, ebenso Holstein bis Altona-Segeberg-Oldenburg.

(V. hederifolia L., meist auf Äckern, aber auch nicht selten in C, besonders 9, auch an grasigen, mäßig feuchten Orten [7], mitunter zahlreich. Im Gebiet gemein.)

Euphrasia officinalis L., in mehreren Formen in verschiedenen Formationen, in Heiden, besonders die

var. **E. gracilis** Fr., oft in großen Mengen und charakteristisch für mäßig feuchte und trocknere Stellen in 1 (auch in 6, 7, 8 und 9). Gern zwischen Calluna und anderen Heidepflanzen auf nacktem, sandigem, leichtem Boden, seltener kleine Bestände bildend, meist in Massen über die Flächen zerstreut. Die Hauptform im ganzen Gebiet gemein, die var. E. gracilis Fr. besonders in den Heidegegenden verbreitet.

E. lutea L., meist auf kalkhaltigen pontischen Hügeln, hin und wieder auf Heiden in 1, auf grasigem Boden, an den Standorten meist in Menge. Nur sehr zerstreut bei Neuhaldensleben und Frankfurt a. O.-Wriezen-Oderberg-Angermünde-Garz.

Alectorolophus minor (Ehrh.) Wimm. et Grab., meist auf Wiesen, mitunter auch in 4 oder in feuchten Heiden (2), 6 in Menge auftretend, sowohl auf Torfboden als auf Sand, gern zwischen Gras. Im ganzen Gebiet gemein.

A. major [Ehrh.] Rchb., an ähnlichen Localitäten wie vorige, aber fast immer auf Wiesen, seltener in anderen Formationen. Im ganzen Gebiet gemein.)

Pedicularis silvatica L., Charakterpflanze nasser und feuchter Heiden, sowohl in 4 zwischen Moos in großen Mengen, als auf nacktem Sandboden in 2 und 6, selbst

an mäßig feuchten Stellen (vereinzelt sogar in 1), seltener an moorigen Orten in 9. Im ganzen Gebiet zerstreut, in den Heidegegenden sehr häufig.

(P. palustris L., fast nur auf nassen Wiesen, seltener in Mengen in 4. Im ganzen Gebiet häufig.)

Melampyrum pratense L., nicht selten in 9. Im ganzen Gebiet.

Pinguicula vulgaris L., in den Heidegegenden eine Charakterpflanze nasser Heidemoore, in den übrigen Gebieten meist auf nassen moorigen Wiesen. Sowohl auf nacktem Torfboden und Torfschlamm, als auf anmoorigem Sandboden, an den Standorten meist in Mengen. Im Gebiet zerstreut (in den Heidegegenden häufiger), im Osten selten (stellenweise fehlend).

Utricularia vulgaris L., in stehenden Gewässern auf verschiedenen Formationen, meist in Wiesengräben und Teichen, aber auch oft in Masse in Heidetümpeln, in Torflöchern in 4 u. s. w. Im ganzen Gebiet zerstreut.

U. neglecta Lehm., an ähnlichen Orten wie vorige, aber mehr in Heidegewässern, als in denen anderer Formationen. Im Gebiet besonders in den Heidegebieten des nordwestlichen Deutschlands; wohl öfter übersehen, neuerdings beobachtet bei Calau (mehrfach!), Hoyerswerda, Colberg (!) und Cöslin.

U. intermedia Hayne, gern in 4 an nassen, schlammigen Stellen oder in Torflöchern und Heidegräben flutend. Im ganzen Gebiet zerstreut, im Nordwesten selten, in Schleswig nur bei Schleswig-Apenrade.

U. ochroleuca Hartm., an ähnlichen Localitäten wie vorige, aber viel seltener.

U. minor L., an ähnlichen Orten wie vorige, oft mit ihr. Im ganzen Gebiet zerstreut, häufiger als vorige.

U. Bremii Heer, in Torfsümpfen bei Hadersleben (Schleswig) angegeben.

Orobanche Rapum Genistae Thuill. auf Sarothamnus (5). Nur im westlichen Teile des Gebietes um Osnabrück-Vörden-Damme stellenweise häufig.

O. caryophyllacea Sm. auf Galium Mollugo und G. verum. Fehlt im eigentlichen Heidegebiet bis Neuhaldensleben-Arneburg-Friesack-Oranienburg-Prenzlau, im Osten sehr zerstreut bis Frauenburg-Graudenz-Culm.

O. Epithymum DC. auf Thymus Serpyllum, im Gebiet nur bei Potsdam beobachtet.

O. elatior Sutt., auf Centaurea Scabiosa, nur bei Heiligenhafen [Holstein], Wrietzen, Stralsund und in Preußen mehrfach.)

O. Cervariae Suard, auf Peucedanum Cervaria, Laserpitium prutenicum, Libanotis montana etc. In Brandenburg bei Prenzlau, Frankfurt und Guben und in Preußen bei Marienwerder.

O. coerulescens Stephan, auf Artemisia campestris in Prov. Preußen mehrfach.

(Phelipaea purpurea [Jacq.] Aschers. auf Achillea Millefolium. Nur im östlichen Gebiet sehr zerstreut, bis Neuhaldensleben, Hitzacker-Waren [Meklenburg-] Malchin, in Schleswig bei Eckernförde.)

Ph. arenaria (Borkh.) Walp., auf Artemisia campestris, sehr zerstreut, nur in Osten bis Brandenburg-Potsdam-Buckow-Freienwalde a. O.-Oderberg-Waren-Malchin-(Kröpelin).

Plantago lanceolata L., mitunter an Heidewegen in Menge, im ganzen Gebiet gemein.

P. ramosa (Gil.) Aschers. meist als Ruderalpflanze bei uns auftretend, jedoch nicht selten in D in Menge auf trocknem losem Sande, mitunter an Rändern in 9. Nur im östlichen Gebiet, stellenweise häufig, im Nord-Westen fehlend bis an die Elbe, Blankenese, sonst bis Kyritz-Rostock.

Litorella uniflora (L.) Aschers. An den Ufern von Teichen und Seen, meist auf sandigem bis kiesigem, selten auf schlammigem Boden oder auf Torf. Sowohl an den Rändern der Heidetümpel als auf nassen oder feuchten, sandigen, zeitweise über-

schwemmten Heideflächen, an den Standorten meist in Menge, oft dichte Rasen bildend. Im eigentlichen Heidegebiet zerstreut, nach Osten seltener werdend, bis Königsberg.

(Asperula tinctoria L., meist auf pontischen Hügeln und in trocknen Laubwäldern, mitunter auf grasigen Heiden, 7, 8 oder in [9] und 10 [bes. b], zwischen Gras oder Moos auf nicht zu losem Sandboden. Fehlt im nordwestlichen Gebiet, im Osten zerstreut bis Neuhaldensleben-Stendal–Friesack-Fehrbellin-Neustrelitz, in Nordosten wieder seltner.)

(A. cynanchica L., meist in Wäldern und an buschigen Orten, oft auch zahlreich auf Heiden, besonders in 9 und 10 (b), weniger in 7 und 8 oder 1 an grasigen Plätzen, sowohl auf leichtem Sande oder anmoorigem Boden als auf torfigem Grunde. Fehlt im eigentlichen Heidegebiet (Lausitz selten), bis Neuhaldensleben-Walbeck-Clötze-Osterburg-Lenzen-Röbel-Malchin.

(Galium Aparine L., meist in Gebüschen und an [Sub-] Ruderalstellen, auch in der Heide fast nur an cultivierten Orten, besonders in C und 4 an mäßig feuchten Plätzen. Im ganzen Gebiet gemein.)

G. uliginosum L., auf feuchtem bis nassem Moorboden in verschiedenen Formationen, meist zwischen Gras, in der Heide in 4 und 6. Im ganzen Gebiet zerstreut.

(G. palustre L., an nassen und sumpfigen Stellen, meist in Wiesen und Erlenbrüchen, in der Heide fast nur in 4 oder an moorigen Stellen, in 9 massenhaft. Im ganzen Gebiet gemein.)

G. boreale L., meist auf trocknen Wiesen und in lichten Wäldern, in der Heide nur gern in 10b, stellenweise auch an grasigen Orten (1, 5, 7, 8, 9). Im östlichen Gebiet zerstreut, stellenweise häufiger, im Westen fehlend bis Bothmer (a. d. Leine)-Gifhorn-Lüneburg-Lübeck, in Schleswig-Holstein sehr zerstreut.

G. verum L., an trockneren grasigen Orten in verschiedenen Formationen, auch in der Heide nicht selten, sowohl auf offnem Terrain in 1, 3, 5, 7, 8, als in C. Liebt einen mäßig trocknen leichten Sandboden mit etwas Humusgehalt, aber auch auf Torf, auf nacktem Grunde oder zwischen Gras und Moos. Im Gebiet meist häufig oder gemein, stellenweise weniger (Schleswig-Holstein), fehlt fast ganz in der Oberlausitz.

G. Mollugo L., an ähnlichen Orten wie vorige, oft mit ihr, wohl mehr an buschigen, waldigen Orten. Im ganzen Gebiet gemein.

G. saxatile L., charakteristisch für viele feuchte und trocknere Heiden, sowohl auf Sand- als auf Torfboden, an den Standorten meist in Menge zwischen Moos, sowohl in 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 auf offnen Heiden als in Wäldern in 9 und 10b. In Bezug auf die Feuchtigkeitsverhältnisse nicht wählerisch. Im Nordwesten meist nicht selten, stellenweise häufig, nach Osten abnehmend, in Preußen sehr zweifelhaft.

G. silvestre Poll., auf trockneren Heideflächen in 1 oder in waldigen Heiden in 9 und 10 (bes. b) auf trockenerem Sandboden, gern auf Hügeln. Mit Sicherheit nur im mittleren Teile des Gebietes sehr zerstreut, im Westen und Osten zweifelhaft.

(Sambucus nigra L., meist in Wäldern, mitunter auch auf sonnigen Heidehügeln [1] oder in C. Im ganzen Gebiet zerstreut.)

Linnaea borealis L., nur in 9e an mäßig feuchten Orten zwischen Moos (Hypnum), oft große Strecken überziehend, gern mit Vaccinium Myrtillus, Chimophila umbellata u. a. Im östlichen Gebiet verbreitet, im Nord-Westen seltner, jetzt durch Aufforsten der Heideflächen häufiger werdend (Ostfriesland nicht beobachtet).

Valerianella olitoria (L.) Poll., meist auf Äckern u. s. w., nicht selten auch in Menge in D und auf mäßig feuchten Heiden (besonders in den Dünen) oft massenhaft in 1, 3, 5, (8), sowohl auf Sand als auf torfigem Grunde. Im ganzen Gebiet verbreitet.

Valeriana officinalis L., meist in Gebüschen auf feuchten Wiesen, aber auch in 4 nicht selten, gern auf morigem Boden. Im ganzen Gebiet häufig.

V. dioeca L., an ähnlichen Orten wie vorige, aber auch an bedeutend trockneren Stellen, in der Heide gern zwischen Moos in 4 oder auf sandigem oder torfigem Boden in 2 und 6 nicht selten. Im ganzen Gebiet nicht selten.

Succisa praemorsa (Gil.) Aschers., meist auf Wiesen, mitunter in Menge auch in 4 und 6 oder an feuchteren torfigen Orten in C. Im ganzen Gebiet häufig.

Knautia arvensis (L.) Coulter p. p., auf grasigen, trockneren Plätzen in den verschiedensten Formationen, auch in der Heide stellenweise sehr viel, sowohl auf offnem Terrain in 1, (3), 5, 7, 8 als in C. Im ganzen Gebiet häufig.

Scabiosa Columbaria L., auf trockneren Hügeln und Grasplätzen, auch oft massenhaft in Heiden in 1, 5, 7, 8, auch in C (bes. 9) nicht fehlend. Im Gebiet im Osten nicht selten, im Westen sehr zerstreut bis Meppen-Haselüne-Vegesack, in Schleswig-Holstein an der Nordsee fehlend.

S. canescens Waldst. u. Kit. (= S. suaveolens Desf.), sowohl auf Heiden als auf kalkhaltigen Hügeln, an den Standorten meist in Menge. In 1 stellenweise in so großen Mengen auftretend, dass durch sie die Formation ein charakteristisches Aussehen erhält (Clötze i. d. Altmark mit Helianthemum guttatum). In 9 weniger dicht an grasigen und moosigen Orten. Auf leichtem Sandboden und anmoorigem Grunde. Fehlt im nordwestlichen Gebiet, beobachtet bis Neuhaldensleben-Clötze-Dömitz-Lübtheen, im nordöstlichen Gebiet bis Thorn-Culm-Berent-Deutschkrone bekannt.

Jasione montana L., eine Charakterpflanze trockener, sandiger Heiden, oft große Strecken dicht überziehend, besonders in den Dünenthälern, die von der Heide noch nicht vollständig besiedelten Stellen stellenweise blau färbend, in 1, 3, 5, 8 sehr häufig Bestände bildend, auch in C (besonders 9) sehr oft, ebenso in D. Beträchtlich häufiger auf Sandboden als auf trockenem Torf, wenn auch hier mitunter in großen Mengen. Im ganzen Gebiet gemein.

Campanula rotundifolia L., vorzugsweise in 9 (u. 10), aber auch auf offenem Terrain mitunter zahlreich in 1, 7, (8) sowohl auf humosem Sandboden, meist zwischen Gras oder Moos, als auf trocknerem kahlem Torf. Im ganzen Gebiet gemein.

C. patula L., meist auf Wiesen oder in Gebüschen, in der Heide in 4 nicht selten, auch an feuchten (besonders grasigen) Plätzen in (2), 6 u. 9. Im östlichen Gebiet meist häufig, im Nordwesten zerstreut, stellenweise fehlend.

C. persicifolia L., gern an grasigen, buschigen Plätzen, sowohl auf pontischen Hügeln als in der Heide in 1, 3, 5, 7, 8, aber selten in größeren Mengen, in 9 (u. 10) zwischen Gras und Moos. Im östlichen Gebiet überall nicht selten, im Nordwesten sehr zerstreut, fehlt bis zur Weser und Lesum und in Schleswig-Holstein bis Wittenbergen (Elbe)-Lübeck-Neustadt.

Lobelia Dortmanna L., eine Charakterpflanze sandiger und kiesiger Heidetümpel, an den Rändern oft in Menge dichte Bestände bildend, gern mit Litorella, Isoëtes u. a. Im nördlichen Gebiet meist zerstreut, stellenweise seltener (landeinwärts fehlend), östlich der Weichsel noch nicht beobachtet [13].

Eupatorium cannabinum L., meist an buschigen Waldstellen und Rändern, in der Heide an den Ufern der Heidetümpel und in 4 an moorigen Orten und Torfstichen. Im ganzen Gebiet häufig.)

Solidago virga aurea L., stellenweise, besonders in den Dünen, eine Charakterpflanze trockener, sandiger Heiden, oft große Strecken dicht überziehend und gelbfärbend, verschwindet bis auf wenige Exemplare, sobald sich eine dichtere Bodendecke bildet, gern an dünngrasigen Orten auf lockerem Boden, auch viel an humushaltigen Stellen in 9 (u. 10), selten auf trocknerem Torf. Im ganzen Gebiet häufig.

(Bellis perennis L., in den verschiedensten Formationen an grasigen Plätzen, in der Heide fast nur in 6 u. 7 in Mengen. Im Gebiet meist gemein, wird in Ostpreußen seltener und fehlt nördlich von Königsberg-Tilsit.)

Aster Linosyris (L.) Bernh., auf Diluvialhöhen, meist auf pontischen Hügeln, aber auch auf heidigem Terrain in 1 u. 8 (auch 9) mit losem sandigem Boden. Nur stellenweise im südlichen Gebiet bis Oschersleben-Wolmirstedt Brandenburg-Nauen-Freienwalde-Oderberg-Angermünde-Garz-Labischin (Posen).

(Erigeron canadensis L., meist Ruderalpflanze, sehr oft auf D übergegangen. Im Gebiet meist gemein.)

E. acer L., in verschiedenen Formationen, sehr oft auch in der Heide, besonders in 1, 3, 5, 7 u. 8 in großen Mengen auf loserem, dünnbegrastem Sandboden, weniger auf Torf; in den Waldheiden weniger in 10 als in 9, mitunter in D. Im ganzen Gebiet meist häufig.

Filago arvensis L., auf trockenen, sandigen Abhängen mit nacktem oder dünnbegrastem Boden, meist in großer Menge auftretend, zumeist in D, aber auch in 1, 3, 5, 8 u. 9 sehr häufig, seltener auf trockenem Torf. Im östlichen Gebiet überall häufig, im Westen und in Schleswig selten, fehlt bis Neuenkirchen-Achim-Harburg.

F. minima (Sm.) Fr., Charakterpflanze der Sandfelder, oft größere Strecken dicht überziehend und stellenweise fast die einzige Vegetation mit einigen Flechten bildend; in den Heiden an ähnlichen Stellen wie vorige, aber meist zahlreicher. Im ganzen Gebiet gemein.

Gnaphalium dioecum L., stellenweise eine Charakterpflanze trockener Heiden, vielfach in 1 zwischen Calluna, meist aber an grasigen oder moosigen Plätzen in 5, (7), 8 u. 9, auf nicht zu losem Sandboden, weniger auf anmoorigem oder torfigem Grunde. Im ganzen Gebiet verbreitet.

G. silvaticum L., gern an trockneren, grasigen Plätzen in verschiedenen Formationen, gern in Heiden in 1, (5), 7, 8 und in C. Im ganzen Gebiet nicht selten.

G. uliginosum L., an nassen, überschwemmt gewesenen Stellen, gern auf Schlick, meist in großen Mengen, in der Heide sehr häufig an den Rändern der Heidetümpel und auf feuchten Flächen auf Sand und Schlamm. Im ganzen Gebiet häufig.

G. luteo-album L., stellenweise eine Charakterpflanze feuchter, sandiger Heideflächen, an den Standorten oft dichte Bestände bildend, aber oft unbeständig, seltener auf Schlamm oder Torf. 2, (4), 6, (9). Gern in abgelassenen Teichen und Gräben. Im Gebiet meist zerstreut, in Schleswig nicht beobachtet.

Helichrysum arenarium (L.) DC., auf trockenen, sandigen Flächen, sowohl in D, als auf eigentlichen Heiden in 1, 3, 5, (7) u. 8, auch in C nicht selten. Liebt einen lockeren, (unbedeckten oder) dünnbegrasten Heideboden. Im östlichen Gebiet überall häufig, im Westen abnehmend, am linken Ufer der Weser vereinzelt, in Ostfriesland fehlend.

Inula britannica L., meist an Flussufern, auf Wiesen und in Wäldern, in den Dünen der Ostsee aber häufig in großen Mengen auf den Heideflächen (1, 8) und D, hier meist auf ziemlich trockenem, wenig begrastem Sandboden. Im östlichen Gebiet meist häufig, im Westen zerstreut.

(Pulicaria prostrata [Gil.] Aschers., meist auf Schlick, hin und wieder zahlreich an den Rändern von Heidetümpeln und Teichen. Im Gebiet meist verbreitet, in Schleswig seltener.)

(P. dysenterica [L.] Gärtn., an ähnlichen Orten wie vorige, ebenfalls meist auf schwerem Boden; an den Heidetümpeln u. s. w. meist zwischen Gras. Nur im nordwestlichen Gebiet zerstreut, fehlt im Osten, beobachtet bis Sorau-Cüstrin-Landsberg a. W. [vorgeschoben] -Wriezen-Königsberg i. N.-Schwedt a. O.-Gramzow-Straßburg i. U.-Peenemünde.)

Bidens tripartitus L., an feuchten und nassen Stellen in den verschiedensten Formationen, in der Heide sowohl an den Rändern der Heidetümpel und -gräben auf Sand und Schlamm, als in 4 auf torfigem Boden oder an feuchten Stellen in 2, 6 und C. Im ganzen Gebiet gemein.

B. cernuus L., an ähnlichen Orten wie vorige, oft mit ihr, aber weniger häufig und mehr an frischen Gewässern. Im ganzen Gebiet nicht selten.

(Anthemis arvensis L., meist auf Äckern, mitunter in großen Mengen in D. Im ganzen Gebiet häufig.)

Achillea Millefolium L., in den verschiedensten Formationen, in der Heide meist in C, weniger in 1, 5, 7 u. 8, gern zwischen Gras oder Moos, streckenweise auch in D massenhaft. Im ganzen Gebiet gemein.

A. Ptarmica L., mehr an feuchten Orten wie vorige, aber oft mit ihr; auch in 4 mitunter zahlreich auftretend. Im ganzen Gebiet häufig.

Matricaria inodora L., meist auf Äckern, aber nicht selten in 4 auftretend an Stellen, wo durch Torfstechen etc. eine Entwässerung veranlasst worden ist, oder durch aufgewehten Sand das Moor bedeckt ist; an solchen Stellen oft größere Strecken dicht bedeckend und weiß färbend. Sonst noch in (6) u. 9 nicht selten. Im ganzen Gebiet häufig.

Chrysanthemum Tanacetum Karsch, meist an Acker- und Waldrändern etc., in der Heide fast nur in den Dünenheiden in 1, sonst fast nur in C, aber hier oft massenhaft, meist zwischen Gras. Im ganzen Gebiet gemein, stellenweise weniger.

Chr. Leucanthemum L., meist auf Wiesen in Flussthälern etc., in der Heide meist in den Dünen, hier selbst an trockenen, sandigen Abhängen oft in großen Mengen und ganze Strecken weißfärbend, seltener in 4 oder an feucht-grasigen Orten in 2 und 6. Im ganzen Gebiet gemein.

(Artemisia Absinthium L., alte Culturpflanze mitunter, besonders am Strande in D [auch in 3 einmal zahlreich bei Colberg]. Im Gebiet meist verbreitet.)

A. campestris L., meist Ruderalpflanze, in der Heide häufig in 9, besonders aber in D an dünngrasigen Plätzen oft massenhaft, sehr viel auch auf pontischen Hügeln. Im westlichsten Gebiet bis zur Weser nicht beobachtet, im östlichen Gebiet meist häufig.

A. vulgaris L., an ähnlichen Orten wie vorige, weniger auf trockenem Terrain, mehr in C. Im ganzen Gebiet häufig.

Petasites tomentosus (Ehrh.) DC., meist an Flussufern u. s. w., an den Ostseedünen charakteristisch für die sandigen Abhänge und Thäler, von hier aus sehr oft und massenhaft in die Dünenheiden übergehend; in lockerem, trockenem bis mäßig feuchtem Sande. An den Ostseeküsten Pommerns und Preußens meist gemein, im Binnenlande nur die großen Flüsse mehr oder weniger südwärts begleitend, Elbe bis Dessau, Havel, Oder bis oberhalb Cüstrin, Warthe, Weichsel, Pregel, Memel.

Arnica montana L., meist auf trockneren Wiesen oder Wäldern; auf der Heide meist auf Hügeln mit festerem Boden an bewachsenen Plätzen, gern zwischen Gras in 1 oder ähnlichen Formationen in 4, auch in (9 u.) 10b an lichten Stellen, an den

Standorten meist in großer Menge. Sowohl auf sandigem, als auf torfigem Grunde. In den nordwestlichen und Lausitzer Heidegebieten meist nicht selten, nach Osten zu abnehmend, in Preußen sehr zerstreut.

Senecio paluster (L.) DC., sehr viel in 4, meist in Torfstichen und neuen Gräben, aber auch an sumpfigen und unverletzten Stellen mit Moorgrund und dünner Bodendecke, an den Standorten meist in Menge, oft unbeständig. Im ganzen Gebiet zerstreut.

S. viscosus L., stellenweise eine Charakterpflanze für D oder trockenere sandige Heiden (1, 5, [7], 8), besonders aber in Waldblößen in 9 u. 10 und in Hauungen plötzlich den Boden in dichtem Bestande bedeckend und in dieser Beziehung in Brandenburg, Pommern etc. den Platz einnehmend, der in den Heidegegenden von Calluna behauptet wird. Nach dem Höherwerden der Holzpflanzen wieder verschwindend. Hin und wieder auch auf trockenem Torf. Im östlichen Gebiet meist häufig, im Westen seltener.

S. silvaticus L., an ähnlichen Orten wie vorige, meist mit ihr und noch massenhafter auftretend, auch in 9 verstreut auftretend. Im ganzen Gebiet häufig.

S. vernalis W. K., meist auf Äckern, aber auch in D, weniger in 1, 5, 7, 8 oder in 9 (u. 10) auftretend. Im östlichen Gebiet meist häufig, in Pommern weniger, in der Lüneburger Heide neuerdings einwandernd, in Schleswig-Holstein bis jetzt nur im Süden.

(S. Jacobaea L., meist auf Wiesen und an Wegrändern, in der Heide fast nur in 9 u. 10 [besonders b], nicht selten zwischen Gras und Moos. Im ganzen Gebiet häufig.)

(S. aquaticus Huds., meist auf feuchten und nassen Wiesen, auch in 4 [u. 6], zwischen Gras oder Moos, meist auf moorigen Gründen [seltener Sand] nicht selten. Im Gebiet meist nicht selten, stellenweise seltener.)

(Carlina acaulis L., meist auf trockenen, kalkhaltigen Hügeln, von Klinggräff auch auf Heiden angegeben, auch auf Sandboden. Nur im östlichen Gebiet sehr zerstreut bis Grünberg-Meseritz-Reetz-Deutschkrone-Berent, fehlt in der Nähe der Küste.)

C. vulgaris L., auf dürren Hügeln in verschiedenen Formationen, auch in der Heide, vorzüglich in D, an dünn-grasigen Plätzen, in 1, 5, 7, 8 nicht selten, auch in C (besonders 9) an lichten Plätzen. Sowohl auf unbedecktem leichtem Sandboden als zwischen Gras und Moos, auf festerem, lehmigem Grunde. Im Gebiet meist nicht selten, in Ostfriesland und den Emsländern nicht beobachtet.

(Cirsium lanceolatum [L.] Scop., in der Heide fast nur in 1 [d] nicht selten, mitunter auch in 9 [u. 10], meist auf kurzgrasigem oder moosigem Sandboden. Im ganzen Gebiet nicht selten.)

(C. palustre [L.] Scop., nur auf cultivierten oder verwundeten Stellen in 4. Im Gebiet gemein.)

C. acaule (L.) All., meist auf trockneren Wiesen, nicht selten auch in grasigen Heiden auf Sand und auf Torfboden in (1), 2, 4, 6, 7, (8), auch in C (besonders 9) nicht fehlend. Im östlichen Gebiet meist nicht selten, im Westen sehr zerstreut bis Dötlingen-Delmenhorst-Hamburg, Schleswig selten.

C. arvense (L.) Scop., meist auf Äckern und an Ruderalstellen, seltener auf eigentlichen Heiden (1, 8), mehrfach in D und an lichten Stellen in 9 (u. 10), vielfach in Hauungen, massenhaft auftretend. Im ganzen Gebiet gemein.

(Carduus nutans L., meist Ruderalpflanze oder auf Diluvialhöhen, seltener in Heiden [1], fast nur in 9, an lichten, moosigen Stellen häufig. Im Gebiet meist gemein, stellenweise im Westen seltener.)

C. crispus L., mitunter an ähnlichen Orten wie vorige oder mit ihr. Im Gebiet meist häufig.)

Jurinea monoclona (L.) Aschs., auf unfruchtbaren Hügeln und D, auf spärlich bewachsenem oder mit Flechten bedecktem Sandboden, auch an dürren Stellen in 1, 8, (9). Im Gebiet selten und nur im mittleren Teile bis Neuhaldensleben-Burg (Bez. Magdeburg)-Dömitz-Neuhaus-(Lübtheen)-Nauen-Treuenbrietzen, namentlich in der Nähe der Elbe.

Serratula tinctoria L., meist auf Wiesen oder in Wäldern, hin und wieder an buschigen, grasigen Plätzen in 1 (4), 6, 7, auch in 9 u. 10 (b), auf nicht zu losem Sandboden. Im östlichen Gebiet meist häufig, im Westen sehr zerstreut bis Lethe-Delmenhorst-Vegesack-Unterweser.

Centaurea Jacea L., meist auf grasigen Plätzen, an Wegen, in der Heide seltener in 1, 5, 7, 8 und C (besonders 9), an nicht zu trockenen, sandigen oder humosen Orten. Im ganzen Gebiet gemein.

C. Scabiosa L., ebenfalls meist an Wegerändern, vielfach auf pontischen Hügeln, in der Heide an grasigen Plätzen in (1), 5, (7), 8, auch in C u. D mitunter. Im östlichen Gebiet meist häufig, im Westen sehr zerstreut bis Neuenkirchen-Verden-Moisburg-Harburg.

(C. panniculata Jacq., an ähnlichen Orten wie vorige, oft mit ihr vielfach auf pontischen Hügeln, in Heiden weniger als vorige. Im östlichen Gebiet meist häufig, in Westen fehlend, beobachtet bis Neuhaldensleben-Calvörde-Stendal-Osterburg-Lenzen-Bützow-Schwaan.)

Arnoseris minima (L.) Lk., meist auf Äckern oder in D, seltener auf eigentlichen Heiden, auf unbedecktem Boden in 1, 7, 8 u. C. Im ganzen Gebiet nicht selten.

Crepis tectorum L., stellenweise eine Charakterpflanze trockener, sandiger Heideflächen und Sandfelder, oft dichte Bestände bildend, auf leichtem, selbst rieselndem Boden, auch auf trockenem Torf, in (1), 3, 5, (7), 8 u. 9, (10). Im ganzen Gebiet häufig.

Hieracium Pilosella L., Charakterpflanze trockener, sandiger Heiden und Heidewälder, auf leichtem Boden oft kleinere Strecken dicht überziehend, sehr viel in 1, 3, 5, 7, 8, C. u. D, seltener auf trockenem Torf. Im ganzen Gebiet häufig oder gemein.

(H. Auricula L., meist auf Wiesen, hin und wieder viel in 9 u. 10 [b], an feuchten Orten. Im ganzen Gebiet häufig.)

(H. echioides Lumnitzer, meist auf trockenen, buschigen, pontischen Diluvialhügeln, auf kahlem Sandboden oder zwischen Gras [8], auch in 9. Nur im östlichen Gebiet zerstreut, im Westen fehlend, bis Brandenburg-Rathenow-Salzwedel-Malchin-Wustrow i. F. beobachtet.)

(H. murorum L., in der Heide fast nur in C, an grasigen oder moosigen Orten, seltener in 1, 5, 7, 8. Im Gebiet meist gemein.)

H. vulgatum Fr., an ähnlichen Orten wie vorige, oft mit ihr, ebenfalls wenig in eigentlichen Heiden. Im Gebiet meist häufig.)

H. boreale Fr., ebenfalls fast nur in Waldheiden, seltener auf buschigen, grasigen Stellen in 1. Im ganzen Gebiet nicht selten.)

H. laevigatum Willd., vorzugsweise in lichten Waldheiden zwischen Gras oder Moos, auf mäßig feuchtem Sand- oder Torfboden oft in Menge, gern in 10a (auch in 9 u. 10b), an buschigen Stellen in 1, (5), 7, 8 nicht selten. Im ganzen Gebiet nicht selten.

H. umbellatum L., eine Charakterpflanze trockener Heiden (besonders in den Dünen), sowohl auf losem Sande als auf Torfboden oft dichte Bestände bildend und größere Strecken gelbfärbend. Vielfach in 1, 3, 5, (7), 8, sowie in C u. D; meist auf offenem oder dünnbegrastem Grunde. Im ganzen Gebiet häufig.

Hypochoeris glabra L., meist auf Äckern oder in D, seltener zahlreich auf Heiden in 1, (5), 7, 8 oder in C, an trockeneren Orten, gern an dünnbegrasten Plätzen. Im Gebiet meist häufig.

(H. radicata L., mehr auf Wiesen und an Wegrändern, seltener in D oder an festeren, grasigen Plätzen in 1, (7, 8) oder in C. Im ganzen Gebiet gemein.)

Leontodon autumnalis L., vielfach auf Wiesen etc., auch in 1 mitunter sehr häufig und massenhaft auftretend, ebenso in C (und stellenweise auch in D an feuchteren Orten). Im ganzen Gebiet meist gemein.

(L. hispidus L., in der Heide fast nur in C an lichten Stellen zwischen Gras. Im östlichen Gebiet häufig, im westlichen Gebiet [und Schleswig] sehr zerstreut.)

Thrincia hirta Rth., eine Charakterpflanze trocknerer, besonders kurzgrasiger Heiden, an den Standorten meist in großer Menge, auf nicht zu losem, humushaltigem Sande oder auf anmoorigem Grunde, meist in 1, (5), 7, 8, weniger in C. Findet sich auch nicht selten auf salzhaltigem Boden. Nur im westlichen Gebiet meist häufig, im Osten fehlend, bis Naumburg a. B.-Krossen-Frankfurt a. O.-(Driesen)-(Inowrazlaw)-Zehden-Prenzlau-Wolgast beobachtet.

Chondrilla juncea L., meist an Wegrändern und an Äckern, seltener in eigentlichen Heiden (1, 5, 8) als in D, an dünngrasigen Plätzen oft massenhaft, auch in 9 vielfach. Meist auf lockerem, etwas humosem Sandboden. Im nordwestlichen Gebiet sehr zerstreut bis Nienburg-Drakenburg-Verden-Lüneburg-Lauenburg-Oldenburg (i. Holstein), nach Osten zu meist nicht selten, in Preußen wieder sehr zerstreut.

(Sonchus arvensis L., meist auf Äckern etc., mitunter zahlreich in D und in 9 auftretend. Im ganzen Gebiet häufig.)

(Tragopogon pratensis L., meist auf Wiesen und Grasplätzen, mitunter zahlreich an grasigen Stellen in [1], 4, 7, auch in 9. Ostfriesland nicht erwähnt, West-Schleswig-Holstein selten, im übrigen Gebiet meist häufig.)

T. floccosus W. K., auf dürren Dünenheiden in 1 und D, an dünnbegrasten Orten auf losem Flugsande. Nur in Ostpreußen bei Crantz, Tilsit, Memel, und früher bei Swinemünde.

Scorzonera humilis L., weniger auf eigentlichen Heiden, als vorzugsweise in 9 an lichten trockenen Orten und in grasigen Heiden, auf leichtem oder wenig lehmhaltigem, etwas humosem Sandboden, auf unbedecktem oder bewachsenem (Moos-)Grunde. An den Standorten meist zahlreich (1), 7, 8. Im Gebiet meist zerstreut, stellenweise weniger (südl. Emslande).

(S. purpurea L., bedeutend weniger in der Heide als vorige, meist auf pontischen Hügeln, hin und wieder aber auch an grasigen Plätzen in 1 [oder in 7, 8] und in C. Fehlt im eigentlichen Heidegebiet [auch Lausitz] bis Neuhaldensleben-Burg [Bez. Magdeb.] - Brandenburg - Nauen - Fürstenberg - Boitzenburg-Prenzlau-Strassburg i. U.-Demmin.)

IV. Die klimatischen und geologischen Verhältnisse des norddeutschen Flachlandes und ihre Beziehungen zur Verbreitung und zum anatomischen Bau der Heidepflanzen.

Um die Lebensbedingungen der Heide, d. h. der für sie charakteristischen Arten feststellen zu können, wird man zuerst die allgemeine geographische Verbreitung der Formation und ihrer wichtigsten Vertreter zu studieren haben. Aus dem vorigen Abschnitt dieser Arbeit ergiebt sich

eine eigentümliche Übereinstimmung in der Ostgrenze oder besser Südostgrenze vieler typischer Heidepflanzen. Scirpus caespitosus, Myrica, Helosciadium inundatum, Myriophyllum alterniflorum, Erica Tetralix, Vaccinium uliginosum u. a. gehen nur an der Ostseeküste weiter östlich, Sparganium affine, Aira discolor, Narthecium ossifragum, Batrachium hololeucum u.a. sind auf den Westen beschränkt, nur Scirpus fluitans findet sich (wie auch Scutellaria minor) noch in der Priegnitz. Eine sehr auffällige Thatsache ist das Vorkommen von einer Anzahl solcher atlantischer Pflanzen, oft mit Überspringung einer größeren westlichen Länderstrecke, in der Lausitz, so Scirpus multicaulis, Myrica, Hypericum elodes, Helosciadium inundatum, Cicendia filiformis, Erica Tetralix, Scutellaria minor u. a. Einen einzigen bestimmten Grund wird man kaum anzugeben vermögen für diese eigentümliche Verbreitung westlicher Arten, die einigermaßen eine Analogie findet in dem Vorkommen pontischer Pflanzen im Südosten des Gebietes (eine größere Anzahl dieser Arten fehlt in der Lausitz oder ist dort sehr selten). Da die Bodengestaltung, resp. die chemische Zusammensetzung des Bodens in der ganzen norddeutschen Tiefebene eine wesentliche Verschiedenheit diesseits und jenseits der großen Pflanzengrenzen nicht zeigt, so wird man den Grund hauptsächlich in klimatischen Verhältnissen zu suchen haben. Doch sind auch im Flachlande die klimatischen Gegensätze nicht so stark, dass irgend ein Factor entscheidend in den Vordergrund träte; aber in dem Zusammenwirken verschiedenartiger Einflüsse, wie der Verschiedenheiten in der Niederschlagsmenge, in der Luftfeuchtigkeit und in den Temperaturschwankungen u. a. wird man ein wirksames Agens zu sehen haben, welches der Verbreitung einer Art ein Ziel zu setzen im Stande ist.

A. Die klimatischen Verhältnisse des norddeutschen Flachlandes.

Bei dem Studium der meteorologischen Verhältnisse des norddeutschen Flachlandes macht sich vor allen Dingen darin ein sehr bedauerlicher Mangel geltend, dass wir keine Tabellen besitzen, welche die für die Pflanzengeographie so wichtigen Witterungsextreme wiedergeben. Die so zahlreich vorhandenen und in den pflanzengeographischen Werken bisher nur benutzten Mittelwerte können zwar für große Länderstrecken und ganze Continente eine brauchbare Übersicht über die klimatischen Verhältnisse geben, für ein kleineres Gebiet aber, für die Feststellung der für einzelne Arten notwendigen Lebensbedingungen ist eine Vergleichung der herrschenden Temperaturextreme unerlässlich, denn gerade sie sind es, die in das Leben der Pflanzen am meisten einzugreifen vermögen. Das Fehlen derartiger Tabellen macht das Aufsuchen der einzelnen Daten aus langen Aufzeichnungen in klimatischen Monographien u. s. w. zu einer äußerst

langwierigen und zeitraubenden Arbeit. Bei der Lückenhaftigkeit des bis jetzt zusammengetragenen Materials würde eine kartographische Darstellung nur höchst unvollkommen ausfallen können, und eine genaue Angabe der Klimagrenzen ist ganz unmöglich. Alle aufgefundenen Resultate aber zu einer oder einigen Tabellen zusammenzustellen, erscheint nicht ratsam, da dies bedeutend über den Rahmen dieser Arbeit hinausgehen würde. Ich muss mich deshalb darauf beschränken, nur die wichtigsten Daten wiederzugeben, und es mir für eine spätere, ausführliche Arbeit vorbehalten, das vermehrte Material zu einer genauen Darstellung zu benutzen und die Einwirkungen der einzelnen Agentien auf die Verbreitung der einzelnen Arten klar zu legen, zumal da zur Zeit die Beziehungen zwischen Flora und Klima im norddeutschen Flachlande wegen der ungenauen Kenntnis der klimatischen Grenzen nur als Vermutungen, die mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit besitzen, ausgesprochen werden können.

1. **Die Regenverhältnisse.** Die durchschnittliche Regenmenge ist in den einzelnen Teilen der norddeutschen Tiefebene erheblich verschieden, das regenärmste Gebiet ist der östliche Teil der Provinz Brandenburg und die Provinz Posen, wo die mittlere Niederschlagshöhe 50 cm kaum übersteigt (Prenzlau nur 45 cm); an der Ostsee fällt etwas mehr Regen (Tilsit 67, Königsberg 61 cm, Danzig 51 cm, Lauenburg 58 cm, Cöslin 64 cm, Colberg 58 cm, Stettin 52 cm), ebenso ist die Regenmenge in der Lausitz größer, ca. 65 cm (Görlitz 65 cm). Nordwestlich von Berlin nimmt die Höhe der jährlich fallenden Niederschläge immer mehr und mehr zu bis zur Nordseeküste, wo etwa 72—82 cm Regen jährlich fallen. Salzwedel 58 cm, Lüneburg 60 cm, Hannover 59 cm, Altona 65 cm, Emden 74 cm u. s. w., in Schleswig-Holstein Segeberg 74 cm, Kiel 66 cm, Neumünster 70 cm, Husum 74 cm, Flensburg 67 cm, Apenrade 67 cm[1]. Diese Mittelwerte ergeben schon einige Übereinstimmung mit den großen Pflanzengrenzen, insofern als die pontischen Pflanzen sich nur in dem regenärmsten Teile des Gebietes finden, die Kiefer, *Juniperus* u. a. im regenreichsten fehlen, und einige westliche Arten in den am wenigsten regenarmen Strichen des Ostens vorkommen (Küste, Lausitz). Jedoch wäre für die Beurteilung der wirklichen Feuchtigkeitsverhältnisse viel wichtiger eine Zusammenstellung der Extreme, besonders der Minima, um festzustellen, welche Gegenden durch lange andauernde Trockenperioden ausgezeichnet sind, in welchen Monaten der meiste und in welchen der wenigste Regen fällt. Im ganzen sind im nordwestlichen Gebiet die Herbst-, weniger die Winterregen vorherrschend, im Osten dagegen die Sommer-, weniger die Herbstregen. Schon in einem kleineren Gebiet, wie in dem nordwestlichen Deutschland, sind die eintretenden Trockenheitsperioden von verschiedener Länge; denn

1) Vgl. 32. Die übrigen Zahlen hat Herr Dr. Kassner nach neueren Angaben gütigst revidiert.

wenn auch die absolute Regenmenge an der Küste am größten ist, so ist doch die Zahl der Regentage kleiner, als weiter im Binnenlande; so war in Emden die geringste Zahl 120, die höchste 202, in Otterndorf 100 und 210 (im Mittel 161), in Lüneburg aber 140 und 205 (165 mittl.), in Löningen 163 und 211, in Lingen 169 und 254. Weiter nach dem Binnenlande zu nimmt die Zahl der Regentage wieder bedeutend ab (Hannover 66 und 170 [119]). Eine starke Wetterscheide bildet nach Zimmermann die Elbe, denn schon in Harburg (min. 44 cm [64 cm mittl.]) und Lüneburg (44 cm min. [61 cm mittl.]) mit 165 (mittl.) Regentagen regnet es beträchtlich mehr, als in Hamburg (mit [116—] 152 Regentagen). In Schleswig-Holstein nimmt die Zahl der Regentage ziemlich stark gegen Norden ab, von 173 (Kiel und Segeberg) bis 151 (Flensburg); das südlichere Husum (147) hat die wenigsten Regentage (für Schleswig-Holstein) trotz der für die norddeutsche Tiefebene sehr hohen Regenmenge von 74 cm (mittl.), welche nur von derjenigen von Sylt (78 cm) in 156 Tagen übertroffen wird. Nach Osten zu schwankt die Zahl der Regentage beträchtlich, die kleinsten Zahlen finden wir wieder in der östlichen Mark und Posen (Prenzlau mit nur 133, Frankfurt 143, Lübbenau 145, Berlin 148, Posen 149, Bromberg 154). An der Ostseeküste nimmt die Zahl nach Nordosten zu, Stettin 157, (Regenwalde, binnenländischer, nur 145, aber 63 cm Regen, gegen 51 cm in Stettin), Cöslin 154, Lauenburg i. P. 164, (Konitz 166), Danzig 161, Königsberg 167, (Tilsit nur 156), Klaussen dagegen 171. Aus den wenigen angeführten Zahlen ersieht man schon, dass sehr oft die Zahl der Regentage zu der durchschnittlichen Niederschlagsmenge in keinem Verhältnis steht, dass in vielen Landstrichen die Platzregen, in anderen die Landregen vorherrschen müssen. Bezüglich der geringsten Regenmengen in einzelnen Jahren und Monaten und der längsten andauernden Regen- und Trockenheitsperioden lässt sich so viel erkennen, dass hierin schon in Nordwestdeutschland erhebliche Verschiedenheiten herrschen, dass man aber für dies Gebiet (Februar,) März, April wohl als die trockensten Monate bezeichnen kann, während eine Frühsommerdürre mit den absolut längsten regenlosen Zeiträumen in dem von dem Gros der pontischen Flora bewohnten Teile des Flachlandes statt zu haben scheint. In Jever wurden in einem Monate nur 3,4 cm Regen beobachtet, in Oldenburg dagegen in derselben Zeit nicht unter 11 cm, ein Zeichen, wie erheblich solche Trockenperioden schon auf kurze Entfernungen schwanken.

2. **Luftfeuchtigkeit.** In ähnlicher Weise, wie die Niederschlagsmengen, zeigt sich auch die relative Luftfeuchtigkeit im Gebiete erheblich verschieden. Naturgemäß ist dieselbe in der Nähe der Küsten im Durchschnitt am höchsten, nimmt jedoch im Innern in ungleicher Weise ab, auch eine geringe Abnahme nach Osten ist zu constatieren (mittl. Min. für Hamburg 78 %, für Königsberg 72 %); in Wirklichkeit ist nun die absolute

Feuchtigkeitsmenge in Königsberg bedeutend niedriger als in Hamburg, wegen der besonders im Winter, in der Zeit der größten Sättigung, herrschenden Temperaturunterschiede. Im Binnenlande erscheint die Luft trockener, und zwar wieder im Osten erheblich mehr, als im westlichen Gebiet. Die Frühlingsmonate gehören in den östlichen Teilen wegen der herrschenden Nordost- und Ostwinde und der zunehmenden Temperatur bei abnehmender Bewölkung und Niederschlagsmenge zu den trockensten Monaten; eine gewiss für das Vorkommen vieler Pflanzen, besonders einjähriger, einjährig überwinternder und frühjahrsblühender Arten sehr wichtige klimatische Eigentümlichkeit. Ein absolutes Maximum der Bewölkung und Luftfeuchtigkeit treffen wir in der nordwestdeutschen Ebene in den Wintermonaten; durch die herrschenden W.- und SW.-Winde erhält das ganze Gebiet, abnehmend nach SO., ein atlantisch-oceanisches Klima, durch die Wolken- und Nebelbildung wird besonders die winterliche Kältestrahlung in den unbedeckten Himmel um ein Bedeutendes herabgesetzt, der Winter wird warm, feucht und windig.

Hand in Hand mit der Luftfeuchtigkeit (u. Nebelgehalt) geht auch die verschieden große Durchsichtigkeit der Luft und die damit zusammenhängende Intensität der Bodenerwärmung. Leider fehlen hierüber bisher genaue Ermittelungen. In Halle ist die Durchsichtigkeit größer als in Berlin [1]), wo an einem heiteren Apriltage $^6/_7$ des Lichtes vernichtet wurden, viermal so viel als auf freiem Lande (bei senkrechter Durchstrahlung). Fast in der ganzen Mark Brandenburg erscheint, jedenfalls wegen des großen Staubgehaltes, die Luft weniger durchsichtig. Da nun besonders die kurzwelligen (blauen, violetten, ultravioletten), also die am meisten chemisch wirksamen Strahlen durch eine dunstige Atmosphäre absorbiert werden, so ist auch durch einen verschiedenartigen Schwächungsindex der Luft eine Einwirkung auf die Ausbildung der Vegetation zu erwarten. Von dem auf die Erde gelangenden Licht wird nur etwa $^1/_{10}$—$^1/_{11}$ zurückgeworfen.

3. **Verdunstungshöhe.** Ein leider sehr vernachlässigtes, aber für die Pflanzenverbreitung wohl ungemein wichtiges Agens ist die den verschiedenen Landstrichen eigentümliche Menge des jährlich verdunstenden Wassers. Es liegen kaum einige langjährige einwandfreie Beobachtungen in dieser Beziehung vor, aber schon diese lassen erkennen, dass die Verdunstungsmenge in den einzelnen Gebieten ganz ungemein verschieden ist; so verdunstet in Ostfriesland durchschnittlich eine Wasserschicht von 78,5 cm Höhe, in Guhrau nur eine solche von 43 cm, in Breslau von 40 cm, in Petersburg von 30 cm. Noch höher wie in Ostfriesland ist die verdunstete Schicht in Holland, in Kruisdorp 87 cm, in Utrecht 81,1 cm. Es ist sehr auffällig, dass gerade in den Gegenden sich die stärkste Verdunstung

1) Die hier mitgeteilten Daten verdanke ich der gütigen Mitteilung von Herrn Prof. Dr. Glan.

zeigt, wo die jährliche Niederschlagsmenge und die Luftfeuchtigkeit auch am größten sind. Man wird diese Thatsache wohl nur so erklären können, dass im nordwestlichen Gebiet durch die größere Häufigkeit der Winde ein fortwährender Verbrauch der verdunsteten Wassermasse durch Entführung in andere Gebiete oder durch Verdichtung zu Wolken stattfindet. Dass gerade die Verdunstungshöhe ein wichtiger Factor für die Ausbildung der Vegetation sein wird, liegt auf der Hand, da ja stärkere Verdunstung eine lebhaftere Vegetation bedingt.

4. **Temperatur.** Wohl der wichtigste von allen klimatischen Factoren, wenigstens insofern er am meisten befähigt erscheint, in alle Lebensvorgänge direct einzugreifen, ist der Temperaturwechsel, und auch hier werden wieder die Extreme, besonders soweit sie die absoluten Minima betreffen, von der höchsten Bedeutung sein. Die mittlere Jahrestemperatur schwankt im ganzen Gebiet sehr wenig, sie ist in Hannover kaum 2°—3° höher als in Ostpreußen; viel bedeutender dagegen sind die Abweichungen in den einzelnen Jahreszeiten, denn während in Emden unter 100 Januarmonaten nur 34 eine durchschnittliche Temperatur von weniger als 0° zeigten, gab es deren in Berlin schon 65, in Tilsit 92, noch etwas größer ist der Procentsatz für die Februare (26:35:86). Die niedrigste mittlere Tagestemperatur betrug für die Landstriche westlich der Ems —0,3° C., in Emden —0,9°, in Berlin —2,5°, in Stettin —3,6°, in Danzig —4°, in Posen —5°, in Zechen —5,5°, in Arys —7,7°. Für die mittlere Temperatur der Jahreszeiten zeigt sich eine Differenzierung in folgender Reihe:

	Winter[1]).	Frühling.	Sommer.	Herbst.	Unterschied zw. W. u. S.
an der Küste:					
Norderney	+1,25	+6,50	+15,74	+9,68	14,49
Emden	+1,05	+7,56	+16,29	+9,50	15,24
Jever	+1,11	+6,88	+16,56	+9,43	15,45
Otterndorf	+0,81	+6,73	+16,28	+8,79	15,47
Altona	+0,58	+8,43	+18,09	+8,89	17,51
Kiel	+0,60	+7,08	+16,61	+8,76	16,01
Stettin	—0,63	+8,13	+16,48	+8,84	17,10
Danzig	—0,91	+6,49	+17,11	+9,25	18,03
Königsberg	—2,53	+5,34	+16,80	+7,73	19,33
im Binnenlande:					
Lingen	+0,90	+7,00	+16,72	+8,34	15,82
Oldenburg	+0,81	+6,73	+16,28	+8,79	15,39
Löningen	+0,88	+6,76	+16,61	+8,34	15,73
Bremen	+0,61	+8,39	+17,39	+9,44	16,78
Torgau	+0,03	+8,01	+17,79	+8,94	17,77
Berlin	—0,03	+8,24	+17,74	+9,19	17,76
Posen	—1,89	+7,13	+17,71	+8,13	19,60
Bromberg	—1,99	+6,74	+17,46	+7,78	19,45
Tilsit	—3,45	+5,58	+16,84	+7,13	20,29

1) Winter: December, Januar, Februar. Jede Jahreszeit zu 3 Monaten (81).

Als ein Beispiel für die Variabilität der den Jahreszeiten eigentümlichen Temperaturgrade, die nicht sehr bedeutend zu sein scheint, sei Ostfriesland angeführt, wo zwischen dem beobachteten Maximum und Minimum für den Winter ein Unterschied von 6,5°, für den Frühling ein solcher von 4,8°, für den Sommer von 4,5°, für den Herbst von 2,9° constatiert worden ist.

Bedeutend wichtiger als die vorstehend erwähnten Mittelwerte für die Jahreszeiten, die in sofern von Interesse erscheinen, als sie einen Einblick gestatten in die durchschnittliche Dauer der Perioden der Witterungsextreme, deren Schwankungen von großem Einfluss sind (viele Arten ertragen einen kurzen strengen Frost sehr gut, einen länger andauernden aber nicht, Ilex, Ulex, Hedera u. v. a.), sind die mittleren und absoluten Jahresextreme, die naturgemäß einen viel einschneidenderen Einfluss geltend machen. Schon in den mittleren Jahresextremen der Temperatur zeigen sich der Osten, der Westen und deren einzelne Gebiete sehr verschieden, denn während Hamburg nur ein durchschnittliches Kälteminimum von —10° C. bis —12° C. (+23°—30°)[1]) besitzt, Kiel —12° (+28°), Apenrade —14° (+29°), müssen die östlicheren Pflanzen jährlich viel höhere Kältegrade ertragen, in Berlin —15,4° (+33°), Halle —16° (+32,5°), Breslau —18° (+31°), Bromberg —20° (+32°), Königsberg —21° (+32°). Als absolutes Kälteminimum haben Emden —15° (mit nur 1,1 % der Januartage, deren niedrigste Tagestemperatur unter 10° sinkt), Hamburg —19,8° (+27° [32°])[2]), Aschersleben —24° (+34°), Berlin —26° (+36°), Conitz —30° (+35°), Bromberg —36° (+35°), Königsberg —31° (+35°). Eine kurze Zusammenstellung der Anzahl warmer und kalter Tage erscheint ebenfalls von einigem Interesse. Es haben durchschnittlich in einem Jahre an Tagen 1) mit einem Maximum über 25° C., 2) mit einem Minimum unter 0°, 3) mit einem Maximum unter 0° (die Daten in Klammern bezeichnen die Tage des letzten und ersten Frostes): Emden 20—85—20 (23. IV.—30. X.), Hannover 22—76—24 (13. IV.—29. X.), Lüneburg 25—98—22 (1. V.—22. X.), Meldorf 15—60—22 (13. IV.—15. XI.), Kiel 5—65—21 (10. IV.—9. XI.), Flensburg 4—72—22 (16. IV.—14. XI.), Torgau 41—96—24 (20. IV.—24. X.), Magdeburg 36—86—20 (20. IV.—23. X.), Berlin 34—95—24 (27. IV.—21. X.), Landsberg a. W. 33—99—34 (2. V. - 22. X.), Stettin 20—90—32 (16. IV.—30. X.), Regenwalde 41—103—26 (9. V.—26. X.), Cöslin 15—118—32 (6. V.—12. X.), Lauenburg i. P. 23—125—41 (15. V.—4. X.), Görlitz 30—98—33 (23. IV.—24. X.), Fraustadt 34—104—31 (19. IV.—25. X.), Posen 35—102—32 (21. IV.—29. X.), Bromberg 29—111—40 (30. IV.—16. X.), Conitz 30—118—40 (26. IV.—14. X.), Klaussen 26—134—48 (7. V.—6. X.), Königsberg 24—112—50 (30 IV.—22. X.), Memel 18—120—49 (29. IV.—19. X.).

---

1) Die in Klammer beigefügten Zahlen geben das durchschnittliche Maximum der heißesten Sommertage an.

2) Höchste Tagestemperatur (Vgl. 32).

B. Die Bodenarten der Heide.

Schon bei oberflächlicher Betrachtung der Heideflächen bemerkt man, dass weder Calluna noch ihre Begleiter an eine bestimmte Bodenart oder eine geologische Formation gebunden erscheinen, wohl aber gewisse Terrains bevorzugen. Man findet Heide auf Diluvial- und Alluvialboden in gleicher Verbreitung, besonders aber auf den jüngeren Diluvial- und älteren Alluvialsanden, deren obere Schichten durch Witterungseinflüsse fast aller Nährstoffe beraubt sind. Ältere geologische Formationen kommen im norddeutschen Flachlande zu wenig in Betracht, wir haben es hier fast nur mit Quartärbildungen zu thun; nur in wenigen Orten tritt das untere Gestein zu Tage, welches sich auch stellenweise mit Heide bedeckt findet, besonders in den Gebieten, wo in der Nähe der südlichen Grenze unter der relativ dünnen Decke der quartären Schichten die älteren Formationen häufiger zu Tage treten. Fast nur die Jurakalke scheinen von den Heidepflanzen gemieden zu sein, sonst findet man sie überall, wo ihnen die Beschaffenheit des Bodens ein Gedeihen gestattet; selbst auf Muschelkalk sieht man Juniperus und Calluna, vorzüglich an den Stellen, wo sich eine dünne sandige Decke gebildet hat, hin und wieder (in der Nähe der Rüdersdorfer Trias) sogar auf Geschiebemergel, dessen oberste Schichten ausgelaugt erscheinen.

Außer auf diluvialen Hügelrücken finden sich Heideflächen hauptsächlich auf denjenigen Teilen des jüngeren Diluviums, die aus Thalsanden gebildete Ebenen oder aus denselben nachträglich aufgewehte Dünen darstellen. So liebt die Heide einen mäßig feinkörnigen steinfreien Sand, den Berendt und Meyn als besondere geognostische Bildung unterschieden und Heidesand nannten. Derselbe besteht meist in seiner oberen dünneren Schicht aus einem feinpulverigen, sich fettig anfühlenden, dunkeln Humussande und dem unteren mehr oder weniger mächtigen Bleisande, der eine meist weiß- bis bläulichgraue Farbe besitzt und sich auch in geologisch verschiedenen, dem Heidesande nicht zugehörigen Sanden findet. Unter dem Bleisande liegt oft jene so lange verkannte, dem Landwirt so verhasste Bildung, die gemeinhin als Ur- oder Ortstein bezeichnet wird. E. Ramann ist es vorbehalten gewesen, in seiner vorzüglichen Arbeit in den Jahrbüchern der geologischen Landesanstalt über das Wesen und die Entstehung der Ortsteinbildungen in den Diluvial- und Alluvialsanden Licht zu verbreiten, der sagenhaften Entstehungsgeschichte, als sei er ein Product der Heidevegetation, entgegenzutreten und seine specifische Trennung von den mit ihm verwechselten Eisenoxydhydratausfällungen (Raseneisenstein) nachzuweisen. Ramann weist nach, dass Ortstein nichts als ein Humussandstein ist und zwar eine secundäre Bildung, hervorgerufen durch den Niederschlag humoser Stoffe, die von den auslaugenden Gewässern durch den armen Sandboden bis an die untere Grenze der Bleisandschicht gebracht und dort infolge chemischer Einwirkungen niedergeschlagen werden. Von

großem Interesse ist der Nachweis, dass Ortstein keine der Heide eigentümliche Bildung ist, dass z. B. bei der Oberförsterei Glashütte in Holstein in der Segeberger Heide sich mächtige Ortsteinlager auf zweifellos altem Waldboden finden, »der zur Zeit mit in Rückgang befindlichen Buchen bestanden war. An Heide und die Möglichkeit des früheren Heidebestandes ist nicht zu denken, und so sind jene Flächen ein Beweis, der sich später in Pommern und anderen Orten wiederholte, dafür, dass die Heide als solche nicht die Veranlassung der Ortsteinbildung ist. Unter den Buchen fanden sich alle drei genannten Arten des Ortsteins, die gewöhnliche, die untere braune Form und Branderde«. Die Beobachtungen RAMANN's über den Ortstein und die Heideformation im Allgemeinen kann ich in vollem Maße bestätigen. — Einige Aufschlüsse, die in der genannten Arbeit näher beschrieben sind, mögen hier kurz erwähnt werden: Lüneburger Heide, Oberförsterei Eschede bei Unterlüß. Jag. 153: a) Heidehumus (12 cm), b) Bleisand, nach unten steinig (18 cm), c) Ortstein, grandig, durch Humus verkitteter oberer diluvialer Grand (10 cm), d) unterer Diluvialsand. Im Jag. 166: a) Heidehumus (15 cm), b) Bleisand (20 cm), c) Ortstein (4—10 cm), d) lehmiger Sand, Reste des oberen Mergels (40 cm), e) unterer Diluvialsand. Schleswig, westlich von Flensburg:

A. Heidesand. a) Humoser Sand, b) Bleisand (in den unteren Schichten schon zum Sand des Blachfeldes gehörig), c) Ortstein.

B. Oberes Diluvium. d) Blachfeldsand, e) schwach lehmiger Sand, f) oberer Diluvialmergel (Lehm). Die drei Formen gehen ganz allmählich in einander über.

C. Unteres Diluvium. g) Geschichteter unterer Diluvialsand, in 4 m Tiefe steht Brockenmergel an.

Von LAUFER und WAHNSCHAFFE wurden in der Umgebung von Berlin zahlreiche Bodananalysen ausgeführt, bei denen sowohl chemisch als auch mechanisch die Boden untersucht worden sind. RAMANN hat an vielen Orten, die im ganzen Flachlande zerstreut liegen, Heideböden analysiert. Eine Probe aus der Lüneburger Heide bei Oerrel mag genügen: »Ortsteinboden: Der Ortstein ist in der weicheren, leichter durchdringlichen Form als sogenannte »Branderde« ausgebildet. Er lagert auf feucht rotem, trocken mehr gelbem Sande, der in tieferen Lagen in den gewöhnlichen weißen Sand übergeht.

Profil:

45 cm stark humoser Sand.
15—20 cm Bleisand, schwach violett gefärbt,
5—10 cm Ortstein,
50 cm rotbrauner, loser Sand,
? cm weißer Sand.

In den Analysen wurden nur die in Salzsäure löslichen Stoffe bestimmt.

Von 100 Teilen Boden sind in Salzsäure löslich:

	Humoser Sand.	Bleisand.	Ortstein (Brand-erde).	Braun-roter Sand.	Weißer Sand.
Kali	0,0180	0,0135	0,0169	0,0138	0,0142
Natron	0,0137	0,0198	0,0141	0,0207	0,0103
Kalkerde	0,0164	0,0104	0,0236	0,0176	0,0092
Magnesia	0,0197	0,0035	0,0137	0,0185	0,0038
Manganoxyduloxyd.	0,0074	0,0032	0,0056	0,0050	—
Eisenoxyd	0,4100	0,1942	1,3876	0,8308	0,0442
Thonerde	0,4216	0,0736	0,7168	0,7168	0,1780
Phosphorsäure. . .	0,0356	0,0104	0,0710	0,0389	0,0131
Glühverlust[1]) . . .	4,22	0,55	2,19	1,41	0,22
	0,9424	0,3286	2,2493	1,6621	0,2728«

Der Eisenoxydgehalt ist hier außerordentlich hoch; in einigen Ortsteinproben sinkt er bis auf 0,15 % und weniger. Aus der ganzen Analyse ersieht man die große Armut des Sandbodens an mineralischen Bestandteilen (Silicate ausgenommen), die wohl die Hauptveranlassung dazu ist, dass das betreffende Terrain mit Heide und nicht mit einer anderen Formation bedeckt ist. — Es scheint, als ob der Ortstein im Stande ist, einen Wald dadurch in eine Heidefläche zu verwandeln, dass er durch Bildung der undurchdringlichen Schicht das Gedeihen des Nachwuchses verhindert und so die Verheidung herbeiführt.

Was die geologischen Verhältnisse der Heidemoore anbetrifft, so finden sich dieselben fast nur auf nassem Heidesande lagernd und entstehen, wie es scheint, nur an solchen Orten, wo das Grundwasser dauernd erheblich unter der Erdoberfläche steht. Stagnierende und stark humussäurehaltige Gewässer verhindern die Ausbildung derselben, ebenso Kalkgehalt, der das Gedeihen der Sphagnum-Arten und der übrigen Heidemoose beeinträchtigt. Ihren Wassergehalt werden die Heidemoore vorzüglich aus den Niederschlägen oder höher gelegenen Quellen beziehen, jedenfalls scheint das Wasser in ihnen, soweit es nicht von den Moosen aufgesaugt ist, sich in absteigender Bewegung zu befinden; es spricht hierfür die Thatsache, dass durch Uferregulierung eines Flusses oft mehrere entfernt von einander liegende Heidemoore trocken gelegt werden, während die Entwässerung von Wiesenmooren oft mit großen Schwierigkeiten verknüpft ist und nur teilweise erfolgt.

C. Die Anatomie der Heidepflanzen.

Es ist eine auffällige Eigentümlichkeit vieler Heidepflanzen, an Standorten zu gedeihen, deren Feuchtigkeitsgehalt so verschieden ist, dass wir

1) Bezieht sich auf den ursprünglichen Boden.

oft eine Art auf einem trockenen Flugsandfelde und nicht weit davon an einem Orte antreffen, wo der Fuß des Sammlers tief in das Wasser sinkt oder wo man nur springend von einer Vegetationsinsel zur anderen gelangen kann. Besonders sind es Empetrum, Juniperus und Calluna, die dies Anpassungsvermögen in hohem Maße zeigen, aber auch vielen anderen Arten ist es eigen. Es wurden deshalb an möglichst extremen Standorten die charakteristischen Heidepflanzen gesammelt und anatomisch untersucht, um festzustellen, wie weit eine Art sich dem Substrate anzupassen vermag.

Pilularia globulifera L. Der Habitus der Exemplare trocknerer, mäßig feuchter und nasser Standorte ist sehr verschieden; während die ersteren, deren Blätter nur 2—2½ cm lang werden und kaum 2 mm am Rhizom voneinander entfernt sind, dichte kurze Rasen bilden, erzeugt die Pflanze an nassen oder zeitweise überschwemmten Orten lockere Bestände, weil hier die Internodien des Rhizoms eine Länge bis zu 2½ cm annehmen; die Blätter sind hier bis 20 cm lang. An den trockenen Standorten findet eine bedeutend reichlichere Fructification statt, so dass stellenweise der Boden in dichten Beständen zwischen den Blättern wie mit den kugeligen Sporenfrüchten gepflastert erscheint. Was die Anatomie der Pflanze betrifft, so findet sich innerhalb der zweischichtigen nicht verdickten Epidermis ein Rindenparenchym, welches, von großen Luftcanälen durchbrochen, nur aus radialen, speichenartigen, meist nur aus einer Zelllage gebildeten Wänden besteht. Der innere Teil des Rindengewebes besteht aus mäßig verdickten braunen Zellen, an welche sich nach innen zu die wie bei den Farnen unverdickte Schutzscheide anschließt; bei den Pflanzen trocknerer Standorte besteht das Bündel aus einem äußeren Kranz parenchymatischen Gewebes, in welches die Phloëmelemente eingelagert erscheinen, darauf folgt ein geschlossener Ring von Tracheiden (ca. 34), der innen ein derbwandiges, markartiges Parenchym einschließt. In den Exemplaren nasser Plätze finden wir nur ca. 13 Gefäße auf dem Bündelquerschnitt, die in 2 plattenartige Gruppen vereinigt sind; die Siebröhrenstränge liegen in Folge dessen auch nicht mehr annähernd gleichmäßig in der peripherischen Schicht verteilt, sondern treten mehr mit den Xylemelementen alternierend auf. An den trockneren Standorten ist trotz der Verkürzung des Rhizoms dasselbe im ganzen kräftiger und dicker gebaut; es erreicht annähernd den doppelten Querdurchmesser, wie das einer Pflanze von nassem Boden, nicht einmal die luftführende Rindenschicht ist bei der letzteren kräftiger entwickelt, nur die braunen Zellen der Rinde sind weniger derbwandig. Die Blätter zeigen auf dem Querschnitt ebenfalls ein speichenartig angeordnetes Parenchym und ein centrales Bündel mit 2 Gefäßgruppen.

Lycopodium inundatum L. Die Pflanzen trocknerer und nasserer Orte zeigen bemerkenswerte Verschiedenheiten nur in den Größenverhältnissen, denn während die letzteren bis zu 10 cm lang und hoch werden,

sind die letzteren oft nur 1—$1^1/_2$ cm groß und ebenso lang. Ein äußerer mechanischer Ring, wie er bei einigen anderen Lycopodiaceen ausgebildet ist, fehlt fast und ist auch bei der Kleinheit dieser Species wohl entbehrlich. In der Rinde finden sich stellenweise größere Luftcanäle, die bei den Pflanzen nasser Standorte wenig zahlreicher erscheinen. An den aufrechten fertilen Zweigen ist das innerhalb der Luftgänge liegende Rindenparenchym beträchtlich verstärkt, an den kriechenden Stengeln fehlt diese Verdickung. Im Centralstrang erscheint das Phloëm getrennt, und zwar eine Gruppe in der Mitte liegend, die andere dieselbe kranzförmig umgebend; das mit diesem letzteren alternierende Xylem ist dadurch strahlig angeordnet.

Sparganium minimum Fr. Im Habitus sind die Pflanzen trockener und nasser Standorte sehr verschieden, besonders bezüglich der Größenverhältnisse, denn während Exemplare, die in einem nassen Moore gesammelt waren, einen bis 30 cm hohen Blütenstiel und bis 35 cm lange und 5 mm breite Blätter besitzen, hatten solche von mäßig feuchtem Sandboden Blütenstände, die sich zum Teil nur bis 7 cm über den Boden erhoben, und 5 cm lange und bis 3 mm breite Blätter. Die Anatomie der Pflanzen zeigt dagegen wenig erhebliche Unterschiede. Im Stengel findet sich ein ziemlich starker mechanischer Ring, in dem eine Reihe von Gefäßbündeln eingebettet erscheinen, andere legen sich an ihn an. In den Exemplaren nasser Orte sind die mechanischen Zellen trotz der Größe der Pflanzen etwas dünnwandiger. Die inneren Bündel zeigen nur kleine äußere Leptombelege, locale Bastlagen, die nur zum Schutz der einzelnen Bündel dienen. In der Rinde liegen große Luftcanäle, die durch ein Maschenwerk von radial gestellten Wänden aus parenchymatischen Zellen von einander getrennt werden. An trockneren Orten sind die Luftgänge wenig kleiner und die Zellen des Rindenparenchyms etwas dickwandiger, als an Exemplaren nasser Orte.

Carex hirta L. Obwohl eigentlich keine Charakterpflanze der Heiden, verdient diese Art doch eine kurze Erwähnung an dieser Stelle, da sie eine derjenigen Species ist, die wir an den verschiedensten Standorten antreffen; sowohl auf dem losen Dünensande, als auf nassem und quelligem Sumpfgrunde wächst sie gleich zahlreich. Die Exemplare von trockensten und nassen Localitäten erscheinen habituell sehr verschieden, denn während die ersteren bei einer Blattlänge von 5 cm (2 mm breit) einen nur bis 7 cm hohen Blütenstand mit je einem männlichen und weiblichen Ährchen und nur einem 3 cm langen Stengelblatt trugen, hatten die auf nassen Wiesen bei Güsen unweit Magdeburg gesammelten Exemplare Grundblätter bis zu 37 cm Länge (3 mm breit) und einen Blütenstand bis zu 41 cm Höhe mit zwei Stengelblättern (bis zu 29 cm lang), in deren Achseln je ein weibliches Ährchen stand, und 2—4 männliche Ährchen. Bei der anatomischen Untersuchung zeigten sich nicht sehr viele feinere anatomische Unterschiede, die Pflanzen nasser Standorte besaßen größere Luftcanäle, die Epidermiszellen

waren wenig weitlumiger, im Stengel waren die etwas zahlreicheren Bündel mehr nach dem Centrum vorgeschoben, und die inneren lagen dadurch frei im Parenchym, während bei den Exemplaren trockner Orte die mehr peripherisch gelagerten Bündel direct an das ungleich kräftiger entwickelte chlorophyllführende Rindengewebe anschlossen.

Juncus supinus Mnch. Außer Polygonum amphibium dürfte es in unserer Flora wenige Arten geben, die in so hohem Maße wie J. s. sich je nach der zeitigen Beschaffenheit des Standortes verschiedenartig auszubilden vermögen; sowohl habituell als auch anatomisch sind die einzelnen Individuen so abweichend, dass es oft schwierig erscheint, ihre Zusammengehörigkeit mit Sicherheit nachzuweisen. An einem mäßig feuchten bis trockneren Orte entwickelt die Pflanze aus dem kleinen Rasen dünner fadenförmiger Blätter eine Anzahl von Blütenstengeln, auf nassem, schlammigem oder überschwemmtem Boden dagegen werden diese Sprosse nicht zu aufrechten fertilen Stengeln, sondern kriechen ohne ein begrenztes Wachstum lang auf dem Boden dahin, an jedem der bis 5 cm von einander entfernten Internodien wurzelnd und ein neues Individuum erzeugend. Entsprechend der Functionsänderung dieser Sprosse ändert sich auch der anatomische Bau, denn während die aufrechten starren Blütenstengel (Taf. IX. Fig. 7) ganz biegungsfest mit einem geschlossenen mechanischen Ringe wie die Halme der übrigen Junci aus dieser Gruppe gebaut erscheinen, rückt bei den Exemplaren nasser Orte allmählich der Gefäßbündelring mehr in die Mitte, das chlorophyllführende Rindenparenchym tritt zurück, das chlorophylllose Rindengewebe bildet sich immer mächtiger aus und verwandelt sich allmählich ganz in ein luftführendes Maschenwerk, welches nur aus den stehengebliebenen Wänden abgestorbener und zerstörter Zellen besteht. Fig. 4 in Taf. IX stellt ein Übergangsstadium dar; sie stammt von einer Pflanze, die, am Ufer eines Sees wachsend, zeitweise überschwemmt worden war, zeitweise aber sich auf ziemlich trockenem Boden befunden hat; das Exemplar hatte augenscheinlich wenigstens einige seiner Sprosse zu Blütenstengeln umbilden wollen, dieselben waren aber lang ausgewachsen und im Schlamm umgesunken, als ich sie sammelte. Fig. 3 zeigt den Bau eines echten Rhizoms; der mechanische Ring, der schon in Fig. 4 einige Lücken zeigt, hat sich vollständig aufgelöst, und im Rindenparenchym finden wir nur mehr die Blattspurbündel zerstreut, das chlorophyllführende Gewebe besteht meist aus nur einer Zelllage unter der Epidermis. In ähnlicher Weise wie der Stengel zeigen auch die Blätter bei den Pflanzen verschiedener Standorte tiefgehende anatomische Verschiedenheiten, makroskopisch war in Bezug auf ihre Ausbildung in die Länge und Breite keine bemerkenswerte Abweichung zu constatieren. Fig. 5 in Taf. IX stellt den Querschnitt eines Blattes einer Pflanze von trocknerem Boden dar, sie zeigt die mächtige Ausbildung des chlorophyllführenden Gewebes, welches, wie aus Fig. 6, Taf. IX ersichtlich ist, an der Peripherie

aus pallisadenartigen Zellen besteht; zwischen den Gefäßbündeln liegen mäßig große Luftlücken und im Centrum des Blattes ein Markparenchym, an der Blattoberseite besteht die Epidermis aus größeren Zellen mit seitlich verbogenen Radialwänden, die ganze Cuticula erscheint stark entwickelt (Taf. IX. Fig. 6), jedes Bündel von einem Kranz stark verdickter Bastzellen umgeben. In den Blättern von Exemplaren nasser schlammiger Orte (Taf. IX. Fig. 1) tritt das Blattparenchym sehr zurück, welches (Taf. IX. Fig. 2) nur noch aus runden große Intercellularen zwischen sich lassenden Zellen besteht, die Luftcanäle werden größer und größer, das Mark wird resorbiert, und schließlich stellt das ganze Blattinnere einen großen Luftraum dar. Der Bastbelag der Bündel, die durch die Verminderung des chlorophyllführenden Gewebes näher an die Peripherie rücken, ist äußerst dünnwandig.

Juncus squarrosus L. Die an verschiedenen Standorten gesammelten Exemplare dieser Art zeigen sowohl habituell als auch mikroskopisch beträchtliche Verschiedenheiten, welche sich besonders schön an Pflanzen von folgenden Fundorten beobachten ließen: a) auf einer trockenen sandigen Heide bei Fallingbostel, b) auf einer mäßig feuchten etwas schattigen Kiefernheide mit anmoorigem Grunde bei Fürstlich-Drehna (Lausitz) und c) auf einer nassen sandigen Heidefläche bei Arneburg. Was zunächst die Blattlängen anbetrifft, so maßen die von a) mit der Scheide nur 4$^{1}/_{2}$ cm, die von b) dagegen bis zu 28 cm und die von c) bis zu 11$^{1}/_{2}$ cm; hier wird augenscheinlich durch die Trockenheit die Ausbildung gehindert, durch den Schatten dagegen befördert. Die Größe der Blütenstände war bei a) 18—20 cm Höhe mit 5—9 Blüten, bei b) 38—46 cm mit 19—22 Blüten, bei c) 18—23 cm mit 7—9 Blüten. Durch allzugroße Nässe oder Trockenheit scheint die Ausbildung der Inflorescenzen beträchtlich beeinträchtigt zu werden, nicht dagegen durch mäßige Beschattung, denn Pflanzen normaler, feuchter, offener Standorte zeigen bei einer Blattlänge von durchschnittlich 10—15 cm Spirren, die oft zwischen 20 und 30 Blüten tragen. Die Länge der Scheide nimmt naturgemäß etwas zu, wenn die Pflanze (wie b) in einem Moospolster steht (ca. 4 cm).

Bei der Untersuchung über etwa vorhandene anatomische Verschiedenheiten zeigen sich die Querschnittsfiguren auffällig von einander abweichend (Fig. 8, 11—13). Das Blattparenchym ist mit zahlreichen Luftcanälen durchsetzt, deren größter auf der Oberseite unter der (nur) an jener Stelle dreischichtigen Epidermis liegt. Die beiden Kanten des Blattes sind durch je ein subepidermales Bastbündel mechanisch geschützt, welches an der Spitze auf die Oberseite herumrückt (Taf. X, Fig. 13). Bei den Blättern von a (Taf. X, Fig. 12) sind die Luftcanäle relativ wenig entwickelt und das chlorophyllführende Gewebe stark ausgeprägt; mit Schatten und Feuchtigkeit nimmt die Zahl der Gefäßbündel und Luftcanäle zu, welch letztere besonders bei b (Taf. X, Fig. 11) sehr groß erscheinen.

Die Blätter von c (Taf. IX. Fig. 8) zeigen nicht mehr die für die übrigen charakteristische kantige Form mit rillenartig eingesenkter Oberseite, sondern sind flach gebaut mit wenig concaver Oberseite. In der mechanischen Verstärkung der oberirdischen Organe sind wenig messbare Unterschiede bemerkbar, die Sclerenchymelemente sind in b und c kaum minder stark verdickt, als in a. In der Wurzel finden wir eine beträchtliche Verschiedenheit in der Ausbildung der Schutzscheide, besonders zwischen a und c; während bei a die einzelnen Zellen besonders an der Innenseite (nach außen an den Radialwänden abnehmend) sehr stark verdickt erscheinen (Taf. X. Fig. 14 u. 15), sind dieselben bei c in radialer Richtung langgestreckt und wenig derbwandig (Taf. IX. Fig. 9 u. 10), b steht in dieser Beziehung, wie auch die von normalen, mäßig feuchten Orten untersuchten Exemplare, zwischen beiden. Es scheint also, als ob mit dem Maße der Feuchtigkeit die Ausbildung der Schutzscheide variiert. Die etwas derbwandigen Wurzelhaare sind bei a bedeutend kürzer und minder zahlreich als bei c, wo die Wurzeln wie mit einem weißen Filz bekleidet erscheinen. Im übrigen sind die Verschiedenheiten im anatomischen Bau der Wurzel nicht beträchtlich, die Zellen des Centralstranges zeigen sich bei c etwas dünnwandiger als bei a, die Rinde ist bei c stärker ausgebildet, die Luftgänge beträchtlich größer, die Maschen zwischen denselben sind bei beiden entweder aus Zellreihen oder auch (besonders bei c) aus den übriggebliebenen Membranen zerstörter Zellen gebildet. Der meist dreischichtige peripherische Ring ist nicht oder doch kaum merklich mechanisch verstärkt.

Juncus Tenagea Ehrh. Die Exemplare feuchter und trockener Standorte zeigen habituell sehr große Verschiedenheiten, schon die Größe der Pflanzen variiert sehr bedeutend, denn während die auf nassem Moorboden gesammelten von der Erde bis zur obersten Blüte eine Höhe von 30 cm und mehr maßen, mit einer Spirre aus über 20 Ästen mit ca. 70 Blüten, waren auf mäßig trocknem Sande die kleinsten Individuen nur einblütig und $3^1/_2$ cm, die größten bis 12 cm hoch mit 3 ein- bis zweiblütigen Spirrenästen. Der anatomische Bau beider Pflanzen war annähernd gleich. Wie der Stengel waren auch die Wurzeln der Exemplare des feuchteren Standortes üppiger entwickelt, jedoch hatten beide das Aussehen echter Wasserwurzeln; die luftführende Rinde war nach außen hin mit einer zwei- bis drei-, oder bei den schwächeren Wurzeln einschichtigen Epidermis belegt. Die Schutzscheiden waren in ähnlicher Stärke entwickelt, die Verstärkung der inneren und (weniger der) radialen Zellwände zeigten kaum messbare Unterschiede. Das Bündel ist mit 1—2 großen centralen Gefäßen versehen, um welche herum sich 6—7 Xylemstränge mit dem Leptom abwechselnd anordnen.

Montia rivularis Gmel. schien besonders geeignet zur Untersuchung über die Größe der Anpassungsfähigkeit, da sie sowohl langflutend im Wasser, als auf dem Lande auf quelligem Grunde, selbst an nur mäßig

feuchten Orten zu finden ist. Habituell erscheinen die Wasser- und Landformen so verschieden, dass es mitunter schwer erscheint, ihre Zugehörigkeit zu ein und derselben Art zu constatieren; die erstere bis zu 40 cm lang, mit bis 20 mm langen und 5 mm breiten Blättern und Internodien von 3 cm Länge, die letztere kurz rasig, nur mit den wenige Millimeter großen Blütenständen sich über den Boden erhebend und mit Blättern, die meist nur bis 5 mm lang und 2—3 mm breit sind; die Internodien haben eine Länge bis zu $3^1/_2$ mm. So groß auch die makroskopischen Unterschiede erscheinen, so wenig konnten anatomische Abweichungen von Belang constatiert werden. Die Cuticula war bei der Landform erheblich kräftiger entwickelt, und die Zellen des Rindenparenchyms erschienen hier als ovale oder rundliche Zellen mit kleineren Intercellularen, die bei der Wasserform fast vollständig fehlten, da die Zellen vier- bis sechseckig gegeneinander abgeplattet waren, die Schutzscheide war bei beiden etwa in gleicher Weise gut entwickelt. Die Blätter der Landform waren, weil schmäler, relativ dicker als die der Wasserform und zeigten auf der Oberseite etwas pallisadenartig gedrängte Zellen.

Von großem Interesse erscheint die eigenartige Anpassung von Montia rivularis an das Wasserleben; von den sonst den Wasserpflanzen eigentümlichen Durchlüftungseinrichtungen, die meist in Gestalt großer Luftcanäle oder ausgedehnter Parenchymschichten mit großen luftführenden Intercellularen in die Erscheinung treten, ist hier keine Spur zu constatieren; selbst die Zellen des Rindenparenchyms, die bei der Landform Intercellularen zwischen sich lassen, schließen im Wasser fast interstitienlos aneinander. Der Gasaustausch kann also nur durch die außerordentlich feine und permeable Cuticula vor sich gehen. Die Pflanze führt ein Leben, wie wir es sonst nur für untergetauchte Moose, wie Fontinalis, Aneuraceen u. a. kennen, unter den Phanerogamen dürften die Podostomaceen die einzigen sein, bei denen bisher ein solcher Rückschritt zum Algentypus, wie man ihn wohl bezeichnen kann, bekannt geworden ist.

Montia fontana L. (M. minor Gmel.). Nachdem sich bei der Untersuchung der vorigen Art so eigenartige Anpassungserscheinungen gezeigt hatten, schien es von Interesse, diese nächst verwandte Species, die als charakteristische Standorte feuchte Sandflächen bevorzugt und nur gelegentlich in flutenden Formen sich findet, auf ihr anatomisches Verhalten zu prüfen. Es wurden also Exemplare möglichst trockener Fundorte untersucht, und dabei zeigte sich, dass der Stengel trotz des aufrechten Wuchses auf dem Lande noch ganz den Charakter einer echten Wasserpflanze, die nur zugfest, nicht aber biegungsfest gebaut ist, besaß. Die Schutzscheide war kaum weniger gut ausgebildet, wie bei M. rivularis, nur die Außenwände der Epidermis waren beträchtlich mehr verstärkt. Das kleine Pflänzchen erhält also genügenden Halt durch den Turgor der Rindenparenchymzellen und die verdickte Cuticula. M. minor wird man, wie es

nach dem anatomischen Bau scheint, für phylogenetisch bedeutend jünger ansehen müssen als M. rivularis, denn da die übrigen Portulacaceen fast alle Landbewohner sind, so muss man wohl annehmen, dass M. minor als eine verhältnismäßig junge Abart einer typischen Wasserpflanze anzusehen ist, die ihren anatomischen Bau noch nicht dem Landleben gemäß verändert hat, denn sonst erscheint der, wenn auch vielleicht nicht einzig, so doch sehr vereinzelt dastehende Fall einer Landpflanze mit so unvorteilhaften mechanischen Verhältnissen ganz unerklärlich (Taf. X. Fig. 16).

Drosera rotundifolia L. Die Exemplare nasser Heidemoore, die zwischen dichten Sphagnum-Polstern gewachsen sind, zeigen ein erheblich lockereres Aussehen als die trocknerer, kahler Plätze, deren Blätter meist zu einer dichten Rosette zusammengedrängt erscheinen und besonders an den Stielen mit Haaren dicht bekleidet sind. Die Blütenstengel sind an trockneren Orten kürzer und beträchtlich dicker, tragen auch meist erheblich mehr Blüten, als an nassen Localitäten. Die Blütenstengel besitzen einen centralen Luftcanal, der nach außen an eine Lage dünnwandigen Parenchyms anschließt, in welches die sehr kleinzelligen Bündel eingebettet liegen. Die parenchymatische Schicht geht allmählich in einen starken mechanischen Ring über, der in seinem äußeren Teile aus echten Bastzellen mit schiefen Poren besteht, aber nach innen zu ganz allmählich in kürzere Parenchymzellen übergeht. Außerhalb des mechanischen Ringes, der an Exemplaren nasser Moore weniger stark entwickelt ist, befindet sich außer der Epidermis ein Rindenparenchym, welches oft nur eine Zelllage (an nassen Orten), höchstens aber deren drei dick ist.

Empetrum nigrum L. ist eine von denjenigen Heidepflanzen, die die denkbar größte Variabilität in Bezug auf ihre Standorte zeigen. Habituell unterscheiden sich die Exemplare nasser, wasserzügiger Stellen von denen im trockenen Dünensande nicht in irgendwie auffallender Weise, im anatomischen Bau aber weichen sie so voneinander ab, wie man es sonst nur an Monocotylen erwarten kann. Die untersuchten, an einem Augusttage gesammelten Pflanzen stammten von einem nassen Heidemoore und von einer trockenen Düne unweit Colberg. Bei der letzteren war das Rindenparenchym der jährigen Triebe in normaler Weise ausgebildet (Taf. X. Fig. 17), bei den Exemplaren des nassen Standortes aber waren von den Rindenzellen außer der Epidermis und einer Zelllage nur noch Wandreste vorhanden, die ein luftführendes, speichenartig angeordnetes Maschenwerk bildeten (Taf. X. Fig. 18).

Erica Tetralix L. zeigt habituell im Ganzen wenig Variabilität an den verschiedenen Standorten, an feuchten, besonders schattigen Plätzen erscheinen die Internodien länger gestreckt und dadurch sowohl die starrabstehenden Drüsen- als die feinen kürzeren Haare weniger dicht gestellt; während an den Pflanzen nasser Orte die Zwischenräume zwischen den Blattquirlen 20—26 mm an den blütentragenden aufrechten Ästen betragen

können, zeigen die an trockenen Orten gesammelten Exemplare beträchtlich dichtere Belaubung; so waren die Blätter einer bei Soltau in einer Mauerritze wachsenden Erica nur bis zu 7 mm voneinander entfernt. Die anatomische Untersuchung hat wenig feinere anatomische Unterschiede zwischen den Pflanzen verschiedener Standorte ergeben, nur die Blätter waren einigermaßen abweichend gebaut; während diejenigen von Pflanzen trockener Stellen die für die Ericaceen charakteristische Einrollung in typischer Form zeigten (Taf. X. Fig. 19), waren diejenigen von an feuchten Orten wachsenden Exemplaren flacher, besaßen auf der Unterseite eine auf der Mittelrippe weniger ausgebildete Haarbekleidung und das Sclerenchym bestand aus merklich dünnwandigeren Zellen (Taf. X. Fig. 20).

Ledum palustre L. Diese Charakterpflanze der Heidemoore findet sich bei uns seltener auf trockneren sandigen Standorten, nur aus dem Norden des Gebietes, aus Preußen und Schleswig-Holstein, ist ein solches Vorkommen bekannt geworden; weiter nördlich wiederholt sich diese Erscheinung häufiger, bis in der arktischen Region diese Art fast nur auf Felsen etc. zu finden ist. Bei uns steht die Pflanze meist mit anderen Ericaceen an nassen Orten zwischen Sphagnum, und nur auf entwässerten Mooren findet man sie mitunter sich auf trockenem Terrain erhaltend. Die Veränderung, die beim Trockenlegen des Standortes vor sich geht, ist auch makroskopisch sofort bemerkbar, denn während die Exemplare nasser Plätze meist ganz flach (bis 4,5 mm) ausgebreitete Blätter[1]) besitzen, bei denen mitunter selbst von der für die Ericaceen so charakteristischen Umrollung des Blattrandes kaum etwas zu bemerken ist, wird an mäßig feuchten bis trockneren Standorten diese Einrollung immer stärker und die Blattfläche immer schmäler, bis schließlich die beiden Seiten fast vollständig geschlossene cylindrische Röhrchen darstellen von zusammen nur 0,6 mm Durchmesser.

Einem in allen Teilen üppigeren Wachstum entsprechend erscheinen die Gefäße im Holz an den Exemplaren von nassen Orten etwas weitlumiger als bei den übrigen. In den flachausgebreiteten Blättern sind die zwischen den Bündeln liegenden Luftcanäle naturgemäß beträchtlich größer, das Xylem in den Fibrovasalsträngen ist stärker entwickelt als bei den eingerollten. Auf der Unterseite des mittleren Bündels liegt ein großer, halbkreisförmiger Luftcanal, der, an die der Gramineen erinnernd, mit abgestorbenen dünnwandigen Parenchymzellen gefüllt erscheint und nur durch eine zweischichtige Epidermis von der Außenwelt getrennt ist. Das Bündel selbst zeigt ein fächerartig angeordnetes Xylem und je einen oberen und unteren Bastbelag, welch letzterer bei den Exemplaren nasser Standorte zwar aus einer annähernd gleichen Zahl von Zellen besteht, wie bei den an trockneren Stellen gesammelten, aber infolge der Vergrößerung des Bündels

1) Diese Pflanzen dürfen nicht mit solchen verwechselt werden, die durch Chrysomyxa Ledi befallen sind und dadurch auch zur Verbreiterung der Blätter veranlasst werden.

keine continuierliche Platte darstellt, sondern mehrfach durch Parenchym unterbrochen erscheint. Die Haarbildung (außer den köpfchenartigen Drüsenhaaren finden sich auf der Unterseite in Mengen lange braune, geknäuelte und dazwischen vereinzelt kürzere hyaline, wenig gekrümmte, zugespitzte Haare) ist eine annähernd gleiche bei allen Exemplaren, nur dass an den flachen Blättern die Trichome über eine größere Fläche verstreut sind und deshalb weniger dicht stehen.

Außer den vorstehend beschriebenen Arten sind alle zu Gebote stehenden im dritten Teile dieser Arbeit als charakteristische Heidepflanzen aufgeführten Species untersucht worden, ergaben aber meist keine erwähnenswerten Abweichungen oder doch nur solche, die bei den hier behandelten Pflanzen in viel höherem Grade hervortraten.

Was das Gesamtresultat der angestellten Untersuchung über die Variabilität der Heidepflanzen anbetrifft, so hat sich gezeigt, dass die verschiedenen Arten in sehr verschiedener Weise auf Standortsveränderungen reagieren. Besonders sind hier zwei Typen zu erwähnen, die einen, zu denen Empetrum nigrum zu rechnen wäre, welche habituell wenig, im anatomischen Bau aber größere Verschiedenheiten zeigen, die anderen, zu denen die größere Anzahl gehört, welche sehr große habituelle Abweichungen, aber kleine anatomische Unterschiede erkennen lassen, wie Montia rivularis und fontana, Lycopodium inundatum, Carex hirta u. v. a. Bei einigen Arten, besonders Juncus supinus, geht mit der anatomischen Veränderung die habituelle in gleicher Weise vor sich.

D. Schlussbetrachtung.

Gegenüber den gerade in neuester Zeit so häufig versuchten verschiedenartigen Erklärungen über die Gründe der Verbreitung gerade der Heide- und der pontischen Pflanzen im norddeutschen Flachlande, wird man wohl die im ersten Kapitel dieses Abschnittes zusammengestellten abweichenden Witterungsverhältnisse als wirksam genug anerkennen müssen, die pflanzengeographischen Grenzen hervorzurufen, wenn wir auch zur Zeit aus Mangel an einer größeren Menge von positivem, zuverlässigem Material nicht imstande sind, genaue Angaben über die der Verbreitung der einzelnen Arten ein Ziel setzenden meteorologischen Einflüsse zu machen, sondern nur auf Vermutungen beschränkt sind, die erst durch Cultur und fortgesetzte Beobachtung bestimmter Arten auf eine festere Grundlage gebracht werden können. Man hat gegen die Geltendmachung klimatischer Gründe für die Pflanzenverbreitung in kleineren Gebieten hauptsächlich die Thatsache ins Feld geführt, dass viele Pflanzen, wie die Kiefer, in angepflanzten Beständen außerhalb des Gebietes ihrer geographischen Verbreitung in NW-Deutschland und Dänemark vorzüglich

gedeihen und sich sogar spontan vermehren. Hiergegen wäre einzuwenden, dass erstens der Beweis für das ursprüngliche Fehlen der Kiefer in NW-Deutschland auf nicht sehr festen Füßen steht und auch von kritischen Autoren, wie Buchenau, Focke etc. nicht als Thatsache hingenommen wird, dass ferner eine Klimaänderung sehr möglich erscheint, da wir uns seit einigen tausend Jahren in einer Periode der constanten Abnahme der Excentricität der Erdbahn befinden, die, etwa um den 12fachen Betrag schwankend, imstande zu sein scheint, Witterungsextreme in jeder Beziehung auszugleichen und eine allgemeine Mäßigung durch die bedeutend gleichmäßigere Bestrahlung herbeizuführen. Diese Thatsache, zusammen mit dem regelmäßigen Zurückweichen des Frühlingspunktes und anderen Veränderungen, scheint nach der Ansicht vieler Geographen und Meteorologen wohl geeignet, starke klimatische Schwankungen herbeizuführen.

Die geologischen Verhältnisse eines Gebietes scheinen nur auf kürzere Entfernungen für die Verbreitung einer Art bestimmend zu sein, für die Heide sind sie insofern von Interesse, als die von ihr bedeckten Bodenarten durch ihren Mangel an Nährstoffen nicht geeignet erscheinen, andere Formationen mit intensiverer Stoffproduction zu tragen. Das Umpflügen kann durch Hebung der nährstoffhaltigeren Schichten eine Zeit lang anderen Pflanzen die Lebensbedingungen verschaffen und Baumpflanzungen soweit gedeihen lassen, dass ihre Wurzeln die tieferen Schichten erreicht haben, die, wie die angeführten Profile zeigen, oft aus recht guten Bodenarten gebildet werden.

Das Verhalten der Heidepflanzen in der Cultur (ich habe außer in einer Zeit mehrjähriger gärtnerischer Thätigkeit, wo ich tausende von Ericaceen täglich unter den Händen hatte, noch eine Anzahl anderer Arten [Calluna vulgaris, Drosera rotundifolia, Ledum palustre, Juniperus communis, Rhynchospora fusca, Radiola multiflora und Vaccinium Myrtillus] in Töpfen cultiviert) zeigt, dass, so anspruchslos sie in Betreff des Bodens sind, sie eine entschiedene Abneigung gegen ein nährstoffreiches, besonders kalkhaltiges Wasser besitzen, ebenso ist es nur möglich, Heidepflanzen in der Cultur dauernd zu erhalten, wenn man die dargereichte Wassermenge auf ein notwendiges Minimum reduciert, jedes Stagnieren und damit eine überflüssige Lösung von Mineralstoffen und eine Bildung von Säuren verhindert. Durch eine einmalige unzeitige Bewässerung wurden oft die feinen Wurzeln der Pflanzen braun und starben ab. Es gilt dies nicht nur für die auf trockenen Heiden wachsenden Arten, sondern ebenso für die Pflanzen nasser Heidemoore. Aus dem letzten Abschnitt ersieht man, in welcher Weise die verschiedenen Arten auf einen veränderten Feuchtigkeitsgehalt des Bodens reagieren, und wie einige Arten die denkbar größte Variabilität in Bezug auf ihre Standorte zeigen und mit den verschiedensten Bedingungen vorlieb nehmen, das

eine vorausgesetzt, dass die die Wurzeln erreichenden Gewässer arm an mineralischen Stoffen sind.

Verzeichnis der benutzten Litteratur.

Für die Ermittelung der geographischen Verbreitung der in Betracht kommenden Pflanzenarten, für die Feststellung der klimatischen und geologischen Verhältnisse des Gebietes wurden selbstverständlich alle zugänglichen umfassenden Werke über die betreffenden Wissenschaften benutzt, besonders die von Ascherson (Fl. von Brandenburg), A. Braun (Characeen Schlesiens), F. Buchenau (Fl. d. nordwestd. Tiefebene), A. de Candolle (Géographie botanique), Drude (Handb. d. Pflanzengeogr.), A. Engler (Versuch e. Entwickelungsgeschichte d. extratrop. Florengebiete d. nördl. Hemisphäre; Syllabus), A. Garcke (Fl. v. Deutschland 15. u. 16. Aufl.), C. Grantzow (Fl. d. Uckermark), A. Grisebach (Veget. d. Erde), G. G. J. Homann (Fl. v. Pommern), J. Hann (Klimatologie), A. O. Kihlmann (Russisch Lappland), C. J. v. Klinggräff (Fl. v. Preußen), H. v. Klinggräff (Vers. e. topogr. Fl. d. Prov. Westpreußen, Leber- u. Laubmoose West- u. Ostpreussens), O. Kirchner (Algen Schlesiens), Köppen (Holzgew. d. europ. Russland), E. H. L. Krause (Mecklenburgische Flora), K. G. Limpricht (Laub- und Lebermoose Schlesiens), Th. Marsson (Fl. v. Neuvorpommern), G. F. Meyer (Chloris Hanoverana, Fl. hanov. excurs.), J. Milde (Bryologia silesicaa), C. Nöldeke (Fl. d. Fürstent. Lüneburg), Prahl (Krit. Fl. v. Schleswig-Holstein), E. Schmidt-Baumgardt (Fl. v. Pommern), L. Schneider (Fl. v. Magdeburg), J. Schroeter (Pilze Schlesiens), B. Stein (Flechten Schlesiens), K. G. Stenzel (Gefäß-Cryptog. Schlesiens).

Außerdem folgende Arbeiten botanischen Inhalts:

1. Abromeit, J., Über Veränderungen in der preußischen Flora. — Jahresber. d. Preuß. Bot. Ver. 1890—91.
2. —— Stand der botanischen Erforschung Preußens. — Jahresb. d. Preuß. Bot. Ver. 1891—92 p. 57—58.
3. —— Verbreitungsgrenzen einiger Pflanzen in Preußen, nebst Karten. — Ebendas. p. 77—79.
4. Aller-Verein (Ascherson, Maass etc.), Nachtrag zu L. Schneider's Flora von Magdeburg, Festschr. — Naturw. Ver. Magdeburg 1894. p. 49—216.
5. Alpers, F., Verzeichnis der Gefäßpflanzen der Landrostei Stade. — Neue Blätter 1875.
6. Ascherson, P., Beiträge zur Flora der mittleren und westlichen Niederlausitz. — Abh. Bot. Verein Brandenburg XXI. 1879. p. 100—103.
7. —— Einwirkung milder Winter auf die Vegetation. — Sitzb. Bot. Ver. Brandenb. XXIII. 1881. p. 78—81.
8. ——, Nöldeke, Flora des Fürstentums Lüneburg etc. — Naturw. Wochenschr. 1890. Nr. 16.
9. —— Botanische Mitteilungen. — Verh. d. Bot. Ver. Brandenb. XXXII. 1890. p. XXXVI—LXVII.

10. Ascherson, P., Bemerkungen über einige Potentillen und andere Pflanzen Ost- und Westpreußens. — Abh. Bot. Ver. Brandenb. XXXII. 1890. p. 129—172.

11. —— Bericht über die 58. (35. Frühjahrs-) Hauptversammlung des B. V. Br. zu Burg (Rbz. Magdeburg) am 28. Mai 1893. — Verh. Bot. Ver. Brandenb. XXXV. 1893. p. I—XXII. (Nebst Pilzverzeichnis von P. Magnus.)

12. —— Bemerkungen und Zusätze zu Warnstorf, Beob. in der Ruppiner Flora (Veronica Dillenii etc.) — Abh. Bot. Ver. Brandenb. XXXV. 1893. p. 134—147.

13. —— Reiseeindrücke aus Hinterpommern, West- und Ost-Preußen im Spätsommer 1893. — Verh. Bot. Ver. Brandenb. XXXV. 1893. p. XLV—LIX.

14. —— Verwandtschaftsverhältnisse der mitteleuropäischen Carices monostachyae. — Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Freunde Berlin. 1894. 4. p. 126.

15. —— Cornus suecica. Ber. Deutsch. Bot. Ges. XII. 1894. p. 101—102.

16. —— und Graebner, P., Beiträge zur Kenntnis der norddeutschen Flora. — Ber. Deutsch. Bot. Ges. XI. Heft 8. p. 516—530.

17. —— und Magnus, P., Verbreitung der hellfrüchtigen Spielarten der europäischen Vaccinien, sowie der Vaccinium bewohnenden Sclerotinia-Arten. — Verh. K. K. zool.-bot. Ges. Wien. 1891. p. 677—700.

18. Borggreve, B., Über die Heide. — Abh. naturw. Ver. Bremen. III. 1873. p. 217 — 250.

19. —— Über die Einwirkung des Sturmes auf die Baumvegetation. — Ebendas. p. 251 —256.

20. Buschbaum, H., Die Gefäßpflanzen des Fürstentums Osnabrück. — Progr. Osnabrück. 1878.

21. Buchenau, F., Über eine trügerische Form von Juncus effusus L. — Abh. Bot. Ver. Brandenb. XXXI. 1889. p. 231—236.

22. Contejean, Ch., Géographie botanique. Influence du terrain sur la végétation. — Paris 1881.

23. Commission für die Flora von Deutschland, Florenberichte. — Ber. deutsch. Bot. Ges. III—X.

24. Fischer-Benzon, R. v., Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. — Abh. d. Naturw. Vereins Hamburg. XI. 1891.

25. Focke, W. O., Beiträge zur Kenntnis der deutschen Brombeeren etc. — Abh. Naturw. Ver. Bremen I. 1868. p. 261—328.

26. —— Untersuchungen über die Vegetation des nordwestdeutschen Tieflandes. — Abh. naturw. Ver. Bremen. II. 1871. p. 405—456.

27. —— Einige Bemerkungen über Wald und Heide. — Abh. naturw. Ver. Bremen. III. p. 257—269.

28. Göppert, H. R., Bemerkungen über die Vegetationsverhältnisse Norwegens. — Schles. Ges. f. vaterl. Cult. 1860. XXXVIII. p. 36—50.

29. Graebner, P., Höck, Nadelwaldflora Norddeutschlands. — Naturw. Wochenschr. 1893. VIII. Nr. 19. p. 193.

30. —— Biologische Notizen. — Abh. Bot. Ver. Brandenb. XXXV. 1893. p. 148—157.

31. —— Sparganium neglectum Beeby in Ostpreußen. — Jahr.-Ber. d. Preuß. bot. Ver. 1893/94. p. 26—27.

32. Hagen, O. v., Die forstlichen Verhältnisse Preußens. — III. Aufl. Bearbeitet v. K. Donner. Berlin 1894.

33. Hagena, K., Phanerogamen-Flora des Herzogtums Oldenburg. — Abh. naturw. Ver. Bremen. 1869. II. p. 83—129.

34. Hennings, P., die in der Umgebung Berlins bisher beobachteten Hymenomyceten. I. Agaricinae. — Abh. Bot. Ver. Brandenb. XXXI. 1890. p. 143—178.

35. Hennings, P., Bericht über meine vom 31. August bis 17. September ausgeführte kryptogamische Forschungsreise im Kreise Schwetz. — Schr. Naturf. Ges. Danzig. N. F. VIII. 1. Heft. p. 1—55.

36. Höck, F., Begleitpflanzen der Buche. — Bot. Centralbl. 1892. Nr. 50. p. 1—6.

37. —— Begleitpflanzen der Kiefer in Norddeutschland. — Ber. Deutsch. Bot. Ges. XI. 1893. p. 242—247.

38. —— Nadelwaldflora Norddeutschlands. — Stuttgart 1893.

39. —— Gelegenheitsbemerkungen über weitverbreitete Pflanzen in der norddeutschen Tiefebene. Helios X. 1893. p. [139]—[165].

40. —— Muthmaßliche Gründe für die Verbreitung der Kiefer und ihrer Begleiter in Norddeutschland. — Ber. Deutsch. Bot. Ges. XI. 1893. p. 396—402.

41. —— Kosmopolitische Pflanzen. — Naturw. Wochenschr. VIII. 1893. Nr. 14. p. 135—138.

42. —— Vergleich der Buchenbegleiter und ihrer Verwandten in ihrer Verbreitung mit der der Fageen. — Naturw. Wochenschr. IX. 1894. Nr. 23. p. 277—280, und Verh. Bot. Ver. Brandenb. XXXVI. 1894. p. VI—XIV.

43. —— Brandenburger Buchenbegleiter. — Abh. Bot. Ver. Brandenb. XXXVI. 1894. p. 7—50.

44. Hult, R., Die alpinen Pflanzenformationen des nördlichen Finnlands. — Medd. of Soc. pro Fauna et Flora Fennica. XIV. 1887. p. 155—228.

45. Hupe, C., Flora des Emslandes. — Progr. Papenburg. 1878. p. 1—53. 1879. p. 1—18.

46. Jentzsch, A., die Moore der Provinz Preußen. — Königsberg 1878.

47. Krause, E. H. L. Pflanzengeographische Übersicht der Mecklenburgischen Flora. — Arch. d. Fr. d. Naturg. in Mecklenb. 1884.

48. —— Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der Kiefer in Norddeutschland. — Engl. Bot. Jahrb. XI. 1889. 2. Heft. p. 123—133.

49. —— Urkundliche Nachrichten über Bäume und Nutzpflanzen des Gebietes der brandenburgischen Flora. — Abh. Bot. Ver. Brandenb. XXXIII. 1891. p. 75—85.

50. —— Die Westgrenze der Kiefer auf dem linken Elbufer. — Engl. Bot. Jahrb. XIII. 1891. p. 46—52.

51. —— Die Heide. — Engl. Bot. Jahrb. XIV. 1892. p. 517—539.

52. —— Florenkarte Norddeutschlands für das 12. bis 15. Jahrhundert. — Peterm. Mitteil. 1892. Heft 10. p. 231—235.

53. —— Die natürliche Pflanzendecke Norddeutschlands. — Globus LXI. 1892. p. 6—7.

54. —— Beitrag zur Geschichte der Wiesenflora in Norddeutschland. — Engl. Bot. Jahrb. XV. 1892. p. 387—400.

55. —— Die salzigen Gefilde; ein Versuch, die zoologischen Ergebnisse der europäischen Quartärforschung mit den botanischen in Einklang zu bringen. — Engl. Bot. Jahrb. XVII. 1893. p. 21—31.

56. —— Die Steppenfrage. Mit einer Karte. — Globus LXV. 1894. n. 1. p. 1—6.

57. Magnus, P., Peronosporeen der Provinz Brandenburg. — Abh. Bot. Ver. Brandenb. XXXV. 1893. p. 55—86.

58. Meyerholz, Fr., Florula Vilsensis. — Abh. Bot. Ver. Brandenb. XXXIV. 1893. p. 19—29.

59. Oltmanns, F., Über die Wasserbewegung in der Moospflanze und ihr Einfluss auf die Wasserverteilung im Boden. — Diss. Breslau 1884.

60. Pax, F., Über die Flora und Vegetation Spitzbergens. — Naturw. Wochenschr. VI. 1891. n. 50. p. 503—508.

61. Schulz, A., Die Vegetationsverhältnisse von Halle. — Mitt. d. Ver. f. Erdkunde z. Halle 1887.

62. Schulz, A., Grundzüge einer Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwelt Mitteleuropas seit dem Ausgang der Tertiärzeit. — Jena 1894.
63. Schwendener, S., Das mechanische Princip im anatomischen Bau der Monocotylen. — Leipzig 1874.
64. Stebler, F. G. und C. Schröter, Beiträge zur Kenntnis der Matten und Weiden der Schweiz. X. Versuch einer Übersicht über die Wiesentypen der Schweiz. — Landw. Jahrb. Bern 1892. p. 1—118.
65. Timm, C. T. und Th. Wahnschaff, Beiträge zur Laubmoosflora der Umgegend von Hamburg. — Abh. a. d. Geb. d. Naturw. XI. Hamburg 1891.
66. Volkens, G., Beziehungen zwischen Standort und anatomischem Bau der Vegetationsorgane. — Jahrb. d. Kgl. Bot. Gart. z. Berlin III. 1886. p. 1—46.
67. Weber, C. A., Über die Vegetation des Moores von Augstumal bei Heydekrug. — Mitt. d. Ver. z. Förd. d. Moorcult. im Deutschen Reiche IX. 1894. n. 10. p. 3—12.
68. —— Über die Veränderungen in der Vegetation der Hochmoore unter dem Einflusse der Cultur mit Beziehung auf praktische Fragen. — Mitt. d. Ver. z. Förd. d. Moorcult. im Deutschen Reiche IX. 1894. n. 17. p. 309—320.
69. —— Wie kann man eine gute Wiese auf nicht abgetorftem Hochmoor mit den geringsten Kosten herstellen? — Mitt. d. Ver. z. Förd. d. Moorcult. im Deutschen Reiche XIII. 1895. n. 1. p. 3—24.

Es wurden ferner folgende klimatologischen und geologischen Arbeiten[1]) benutzt:

70. Dove, Witterungsverhältnisse Berlins. — Berlin 1867.
71. Festschrift d. 49. Vers. D. Naturf. u. Ärzte. — Physikalische Verhältnisse von Hamburg.
72. Hefter, Wärme- und Regenverhältnisse Brombergs. — Progr. Bromberg I. 1869, II. 1881.
73. Henze, A., Klima von Arnsberg. — Progr. Arnsberg 1893.
74. Kleemann, R., Beiträge zur Kenntnis des Klimas von Halle.
75. Loof, Beiträge zur Bestimmung der klimatischen Verhältnisse von Aschersleben. — Progr. Aschersleben 1841.
76. Luther, E., Das Klima von Königsberg i. P. — Schr. phys.-ök. Ges. 1865.
77. —— Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen zu Königsberg i. P. — Schr. phys.-ök. Ges. Königsberg 1864.
78. Pazzotta, Wärme- und Regenverhältnisse von Konitz. — Progr. Konitz 1882.
79. Prestel, M. A. F., Die Regenverhältnisse des Königreichs Hannover. — Kl. Schr. Naturf. Ges. Emden 1864.
80. —— Die Winde über der deutschen Nordseeküste. — Kl. Schr. Naturf. Ges. Emden 1864.
81. —— Der Boden, das Klima und die Witterung von Ostfriesland, sowie der gesamten norddeutschen Tiefebene. — Emden 1872.

---

82. Girard, H., Die norddeutsche Ebene, insbesondere zwischen Elbe und Weichsel. — Berlin 1855.
83. Laufer, E. und F. Wahnschaffe, Untersuchungen des Bodens der Umgebung von Berlin. — Abh. z. geol. Spec.-Karte von Preußen u. d. Thür. Staaten. III. Berlin 1881. Heft 2.

1) Die Arbeiten gemischten Inhalts, über Mooruntersuchungen, forstliche Verhältnisse etc. sind unter Botanik untergebracht.

84. RAMANN, E., Der Ortstein und ähnliche Secundärbildungen in den Alluvial- und Diluvialsanden. — Jahrb. d. Kgl. preuß. geol. Landesanst. f. 1885. Berlin 1886. p. 1—57.
85. WAHNSCHAFFE, F., Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Rathenow. — Vortr. Rathenow 1886.
—— Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. — Stuttgart 1891.
86. Geologische Übersichtskarte der Umgegend von Berlin. — Herausgegeben von der Kgl. preuß. geol. Landesanstalt.

Figurenerklärung.

(Taf. IX und X.)

Die Bezeichnung und Darstellung ist in sämtlichen Figuren die gleiche und zwar bedeutet:

e) Epidermis.
c) Chlorophyllführendes Gewebe (punktiert).
r) Rindenparenchym (alle schräg schraffierten Partien stellen chlorophyllloses Parenchym dar).
s) Schutzscheide.
g) Gefäßbündel, der dunkelschraffierte Teil stellt den Bastbelag dar.
b) Bastbelag.
x) Xylem.
p) Phloëm.
m) Mark.
l) Luftcanäle.

Juncus supinus Mnch.

Nasser Standort.

Fig. 1. Blattquerschnitt. Luftcanäle stark entwickelt, das Mark allmählich resorbiert. $^{55}/_{1}$.

Fig. 2. Gefäßbündel aus Fig. 1. Mechanische Elemente sehr dünnwandig, Parenchym schwach entwickelt. $^{550}/_{1}$.

Fig. 3. Stengelquerschnitt. Chlorophyllführendes Gewebe stark reduciert, Rindenparenchym zu einem luftführenden Maschenwerk umgewandelt, mechanischer Ring aufgelöst. $^{55}/_{1}$.

Mäßig feuchter Standort.

Fig. 4. Stengelquerschnitt. Das Maschenwerk weniger entwickelt, chlorophyllführendes Gewebe stärker, mechanischer Ring nur hin und wieder unterbrochen. $^{55}/_{1}$.

Trocknerer Standort.

Fig. 5. Blattquerschnitt. Luftcanäle klein, chlorophyllführendes Gewebe stark entwickelt. $^{55}/_{1}$.

Fig. 6. Gefäßbündel aus Fig. 5. Bastbelag sehr dickwandig, Blattparenchym pallisadenartig entwickelt. $^{550}/_{1}$.

Fig. 7. Stengelquerschnitt. Chlorophyllführendes Gewebe stark entwickelt, Luftgänge fehlend, mechanischer Ring geschlossen. $^{55}/_{1}$.

Juncus squarrosus L.

Nasser Standort.

Fig. 8. Blattquerschnitt. Blatt flach, Luftcanäle groß. $^{55}/_{1}$.

Fig. 9. Teil eines Wurzelquerschnittes. Schutzscheidenzellen lang radialgestreckt, mäßig verdickt. $^{550}/_{1}$.

Fig. 10. Schutzscheidenzellen. $^{1000}/_{1}$.

Schattiger Standort.

Fig. 11. Blattquerschnitt. Blatt kantig-rinnig, Luftcanäle sehr stark entwickelt, Gefäßbündel zahlreich. $^{55}/_{1}$.

Trockener Standort.

Fig. 12. Blattquerschnitt. Blatt kantig-rinnig, Luftcanäle klein, wenige Gefäßbündel. $^{55}/_{1}$.

Fig. 13. Querschnitt durch die Spitze desselben Blattes. Die Bastbelege der Kanten sind auf die Blattoberseite gerückt. $^{55}/_{1}$.

Fig. 14. Teil eines Wurzelquerschnittes. Schutzscheidenzellen kurz, sehr stark verdickt. $^{550}/_{1}$.

Fig. 15. Schutzscheidenzellen mit deutlicher Streifung. $^{1000}/_{1}$.

Montia minor Gmel.

Fig. 16. Stengelquerschnitt. Trotz des aufrechten Wuchses auf dem Lande behält die Pflanze die Anatomie einer Wasserpflanze und besitzt am Stengel keinerlei Durchlüftungseinrichtungen. $^{70}/_{1}$.

Empetrum nigrum L.

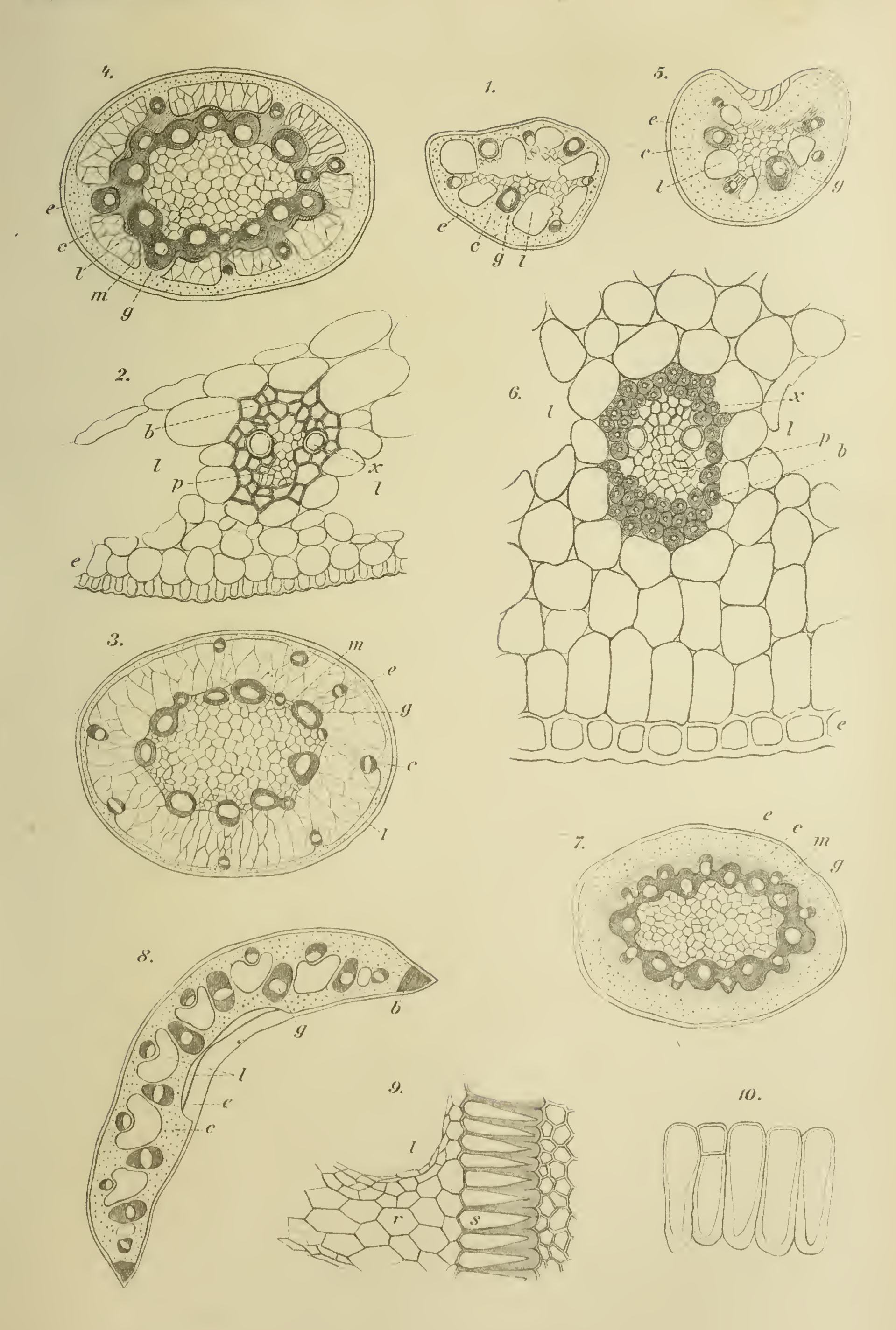
Fig. 17. Rinde eines Laubsprosses von trockenem Standorte. Rindenparenchym unverändert. $^{550}/_{1}$.

Fig. 18. Dasselbe von einer Pflanze an nassem Standorte. Das Rindenparenchym zum größten Teile in ein luftführendes Maschenwerk verwandelt. $^{550}/_{1}$.

Erica Tetralix L.

Fig. 19. Blattquerschnitt einer Pflanze von trockenem Standorte. $^{55}/_{1}$.

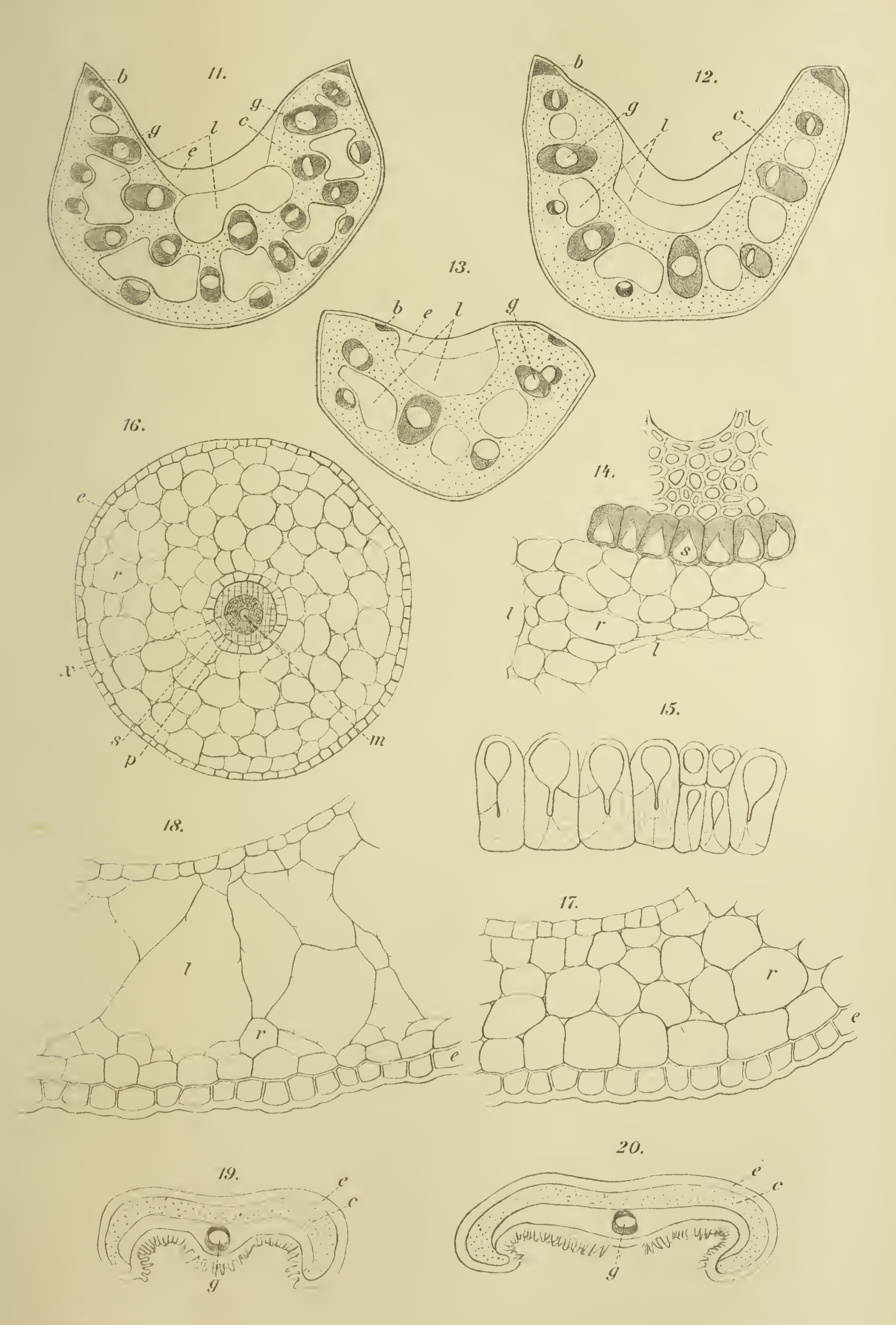
Fig. 20. Dasselbe von nassem Standorte. $^{55}/_{1}$.



P. Graebner del.

Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

Verlag v. Wilh. Engelmann Leipzig.



P. Graebner del.
Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.
Verlag v. Wilh. Engelmann Leipzig.

Inhaltsangabe.

Bei Erledigung der Correcturen haben mir die Herren Prof. Dr. P. Ascherson, Dr. J. Buchwald, mein Bruder F. Graebner, cand. jur. H. Poeverlein und Herr G. Maass I. freundliche Hülfe geleistet, ich sage denselben hierdurch meinen besten Dank. Besonders zu Dank verpflichtet bin ich noch Herrn Dr. C. Kassner, der die Liebenswürdigkeit gehabt hat, das Kapitel über die klimatischen Verhältnisse des norddeutschen Flachlandes eingehend durchzusehen und die angeführten Zahlenwerte nach den neuesten Angaben zu controllieren.